

---

PROYECTO HÍBRIDO DE **VIVIENDAS Y CENTRO DE BARRIO** EN EL CABANYAL

- [ ANEXO ] -

**1- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CTE**

1.1. Seguridad de utilización

- Seg. frente al riesgo de caídas
- Seg. frente al riesgo de impacto o atrapamiento
- Seg. frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- Seg. frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- Seg. frente al riesgo por vehículos en movimiento
- Seg. frente al riesgo causado por la acción del rayo

1.2. Accesibilidad

- Generalidades
- Condiciones de diseño
- Descripción de las soluciones adoptadas

1.3. Protección contra incendios

- Exigencias básicas
- Datos del proyecto
- HS1 Propagación interior
- HS2 Propagación exterior
- HS3 Evacuación de ocupantes
- HS4 Instalaciones de protección contra incendios
- HS5 Intervención de los bomberos
- HS6 Resistencia estructural al incendio

1.4. Protección contra el ruido

- Ambito de aplicación
- Generalidades
- Exigencias básicas

1.5. Ahorro energético

- Exigencias básicas
- HE1 Limitación de la demanda energética
- HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

**2- MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 2.1 Descripción de los sistemas constructivos
- 2.2 Prescripciones sobre materiales
- 2.3 Prescripciones sobre el proceso de ejecución
- 2.4 Detalles

**3- EMPLAZAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES**

**1- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

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

Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, 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 se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» 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.

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS****RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS**

Para limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del edificio, dado que alberga usos: Comercial, Administrativo, y Pública Concurrencia, tienen una clase adecuada conforme la tabla 1.2. "Clase exigible a los suelos en función de su localización". Esta clase se mantendrá durante la vida útil de los pavimentos.

-Zonas interiores secas:

con pendiente menor que el 6%:

Clase 1

-Zonas interiores húmedas, aseos, cocinas, vestuarios..

Clase 2

- Zonas exteriores y piscina:

Clase 3

Según estas clases, se les atribuye su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.

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

Los pavimentos elegidos para todas las zonas (tanto de pública concurrencia, como la zona de viviendas) cumplen con la normativa correspondiente a cada zona. Los pavimentos son continuos antideslizantes

**DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.**

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

a) no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 4 mm.

b) los desniveles que no exceden de 50 mm. se resuelven con una pendiente que no exceda el 25%.

c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se dispone ningún escalón aislado.

**DESNIVELES**

Protección de los desniveles:

Frente al riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

Características de las barreras de protección:

Las barreras de protección tienen una altura de 1'00m en todas las situaciones que se dan en el proyecto.

Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, están diseñadas de forma que no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 150 mm de diámetro.

**ESCALERAS Y PASAMANOS**

La anchura de la escalera para el bloque de servicios de barrio es de 1,30 m, siendo su mínimo según 1,20 m. Para el caso de los bloques de viviendas el ancho es de 1,20, siendo el mínimo exigible de 1,00 m-

La huella de las escaleras mide 30 cm y la contrahuella 16,5cm en consecuencia con la normativa de Accesibilidad y el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio.

La suma de la huella mas el doble de la contrahuella es mayor que 0'60 m y menor que 0'70 m.

Cada tramo tiene 3 peldaños como mínimo y salva una altura de 3,20 m como máximo. Los tramos son rectos.

En una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. La anchura útil de los tramos de las escaleras cumple con las exigencias de evacuación establecidas en la tabla 4.1, para uso Comercial y Pública Concurrencia y para viviendas (apartado 3.5 de esta memoria).

La anchura de la escalera está libre de obstáculos. La anchura mínima útil se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos ya que estos no sobresalen más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen un ancho igual al de la escalera y una longitud de 1'40 m medida en su eje.

En las escaleras que existe un cambio de dirección entre dos tramos como son las de evacuación del aparcamiento la anchura de la escalera no se reduce a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta.

En las mesetas de planta de las escaleras se dispone una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo. En dichas mesetas no existen puertas ni pasillos de anchura inferior a 1200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Las escaleras disponen de pasamanos continuo en ambos lados. El pasamanos está a una altura de 1100mm. Es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

**RAMPAS**

No existen en el edificio.

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**IMPACTO

Impacto con elementos fijos:

La altura libre de paso mínima en el edificio es de 2'70m. Las puertas tienen una altura libre de 2'20m. Los elementos fijos que sobresalen de la fachada y están situados en zonas de circulación están a una altura de 2'7m como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2200 mm medida a partir del suelo. Se limita el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, disponiendo elementos fijos que restringen el acceso hasta ellos.

Impacto con elementos practicables:

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral del recorrido principal de venta se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

Impacto con elementos frágiles:

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto resisten sin romper un impacto de nivel 3 o tienen una rotura de forma segura.

Las áreas con riesgo de impacto son:

- 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.
- Puertas de la comercios
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas tienen travesaños a una altura de 1200mm.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, disponen de señalización.

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 es mayor de 200 mm.

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

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**

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 los aseos, dichos recintos tienen la iluminación controlada desde su interior.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios son adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el

giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida es de 150 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos en las que será de 25 N, como máximo.

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

Se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1 medido a nivel de suelo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación, como en determinados tipo de comercios por le tipo de objetos de venta, se dispondrá una iluminación de balizamiento en cada uno de los peldaños de las escaleras si es que los hubiera.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se disponen un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, 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.

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

- a) todo recinto cuya ocupación es mayor que 100 personas.
- b) todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI.
- c) el aparcamiento cubierto cuya superficie construida excede de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conducen hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- d) los locales que albergan equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicado 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 cumplen las siguientes condiciones:

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

Características de la instalación

La instalación es fija, está provista de fuente propia de energía y entra 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 valornominal.

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

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

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo es, 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 se tratan como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal es de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas es 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, cumplen los siguientes requisitos:

- la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de 10:1.
- la relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- las señales de seguridad están iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

### SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

#### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

Frecuencia esperada de impactos:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ (nº impactos al año)}$$

Siendo:

- Ng densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, Km<sup>2</sup>) obtenida de la figura 1.1. Ng de Valencia = 2 impactos/año, km<sup>2</sup>
- Ae superficie de captura del edificio en m<sup>2</sup>, que es la limitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. Ae = 40380,85 m<sup>2</sup>
- C1 coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1, en la que se especifica que para edificios próximos a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos se establece un C1 = 0,5

Por lo que Ne = 0,040 nº de impactos al año.

Riesgo admisible.

$$\text{Riesgo admisible } N_a = 5 \times 10^{-3} / C_2 C_3 C_4 C_5$$

Para el bloque de servicios de barrio:

- C2 coeficiente en función del tipo de construcción. Para cubierta y estructura de hormigón toma un valor de 1
- C3 coeficiente en función del contenido del edificio. Para contenido no inflamable toma el valor de 1
- C4 coeficiente en función del uso del edificio. Para uso de públicaconurrencia se establece un coeficiente de 3
- C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio. Toma un valor de 1

Por lo que Na = 0,0165

#### a. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

Como la frecuencia esperada de impactos es mayor que el riesgo admisible es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo. La eficiencia de la instalación E viene determinada por la fórmula.

$$E = 1 - (N_a / N_e) = 0,55 < 0,8 \text{ por lo que se requiere un nivel de protección 4}$$

Para los bloques de viviendas:

- C2 coeficiente en función del tipo de construcción. Para cubierta y estructura de hormigón toma un valor de 1
- C3 coeficiente en función del contenido del edificio. Para contenido no inflamable toma el valor de 1
- C4 coeficiente en función del uso del edificio. Para *resto de edificios* se establece un coeficiente de 1
- C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio. Toma un valor de 1

Por lo que Na = 0,0055

#### a. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

Como la frecuencia esperada de impactos es mayor que el riesgo admisible es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo. La eficiencia de la instalación E viene determinada por la fórmula.

$$E = 1 - (N_a / N_e) = 0,86 \text{ (} 0,80 < E < 0,95 \text{)} \text{ por lo que se requiere un nivel de protección 3}$$

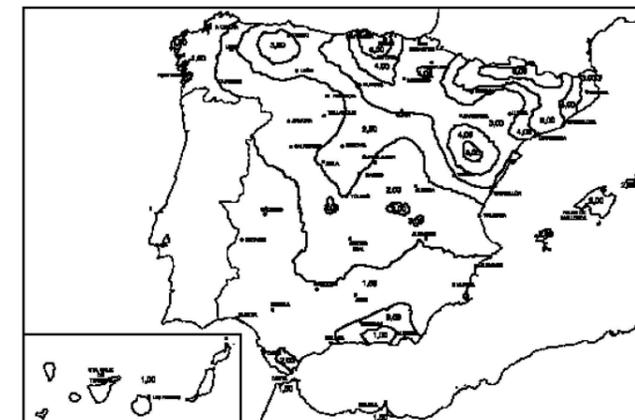


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno Ng

**2- ACCESIBILIDAD**

El proyecto se ha diseñado de acuerdo con las prescripciones de la normativa que se indica a continuación:

- CTE, Código técnico de la edificación, DB-SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad / Accesibilidad.

- REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

- LEY 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades. No discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. 'Modifica la Ley 49/60. de Propiedad Horizontal \*Complementa la Ley 13/1982. BOE 03/12/2003.

- REAL DECRETO 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. \*Para la Comunidad Valenciana, véase: Ley 1/1998, Decreto 39/2004. Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. BOE 23/05/1989.

- ORDEN 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

- Resto de leyes decretos y ordenanzas municipales y locales.

**GENERALIDADES**

Según el Decreto de Accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano, en su Artículo 5, el uso predominante del edificio es comercial general.

Edificios o zonas destinados a actividades comerciales, de compra-venta en cualquiera de sus niveles: mercadillos, puestos de venta fijos y puestos de venta únicos. Luego los niveles de accesibilidad son los que se establecen en los siguientes grupos:

- Nivel adaptado: accesos de uso público; itinerarios de uso público; servicios higiénicos; vestuarios; áreas de consumo de alimentos; plazas de aparcamiento; elementos de atención al público equipamiento y señalización.

- Nivel practicable: zonas de uso restringido.

**CONDICIONES DE DISEÑO**

Del REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios (BO.E.N0122 de 23-05-89) se extraen los siguientes puntos a los que se da respuesta en el proyecto:

- En los edificios de nueva planta cuyo uso implique concurrencia de público y en aquellos de uso privado en que sea obligatoria la instalación de un ascensor deberán ser practicables por personas con movilidad reducida, al menos, los siguientes itinerarios:

- La comunicación entre el interior y el exterior del edificio.

- En los edificios cuyo uso implique concurrencia de público, la comunicación entre un acceso del edificio y las áreas y dependencias de uso público.

- En los edificios de uso privado, la comunicación entre un acceso del edificio y las dependencias interiores de los locales o viviendas servidos por ascensor.

- El acceso, al menos, a un aseo en cada vivienda, local o cualquier otra unidad de ocupación independiente.

- En los edificios cuyo uso implique concurrencia de público este aseo estará, además, adaptado para su utilización por personas con movilidad reducida.

Para que un itinerario sea considerado practicable por personas con movilidad reducida, tendrá que cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- No incluir escaleras ni peldaños aislados.

- Los itinerarios tendrán una anchura libre mínima de 0,80 metros en interior de vivienda y de 0,90 metros en los restantes casos.

- La anchura libre mínima de un hueco de paso será de 0,70 metros.

- En los cambios de dirección, los itinerarios dispondrán del espacio libre necesario para efectuar los giros con silla de ruedas.

La pendiente máxima para salvar un desnivel mediante una rampa será del 8%. Se admite hasta un 10 % en tramos de longitud inferior a 10 metros y se podrá aumentar esta pendiente hasta el límite del 12% en tramos de longitud inferior a 3 metros.

Las rampas y planos inclinados tendrán pavimento antideslizante y estarán dotados de los elementos de protección y ayuda necesarios. En nuestro caso, sobre la solera de hormigón, hemos utilizado resina antideslizante.

El desnivel admisible para acceder sin rampa desde el espacio exterior al portal del itinerario practicable tendrá una altura máxima de 0,12 metros, salvada por un plano inclinado que no supere una pendiente del 60 %. A ambos lados de las puertas, excepto en interior de vivienda, deberá haber un espacio libre horizontal de 1,20 metros de profundidad, no barrido por las hojas de la puerta.

La cabina de ascensor que sirva a un itinerario practicable tendrá, el menos, las siguientes dimensiones:

- Fondo, en el sentido de acceso: 1,20 metros.

- Ancho: 0,90 metros.

- Superficie: 1,20 metros cuadrados.

- Las puertas, en recinto y cabina, serán automáticas, con un ancho libre mínimo de 0,80 metros.

- El pasamanos y la botonera estarán situados a una altura accesible y esta última incorporará el alfabeto braille.

- Los mecanismos elevadores especiales para personas con movilidad reducida deberán justificar su idoneidad.

El acceso a los baños de las personas de movilidad reducida trata de mejorar la integración de los discapacitados.

- El círculo inscrito será mayor de 1,20 m de diámetro libre de obstáculos que permite girar para acceder a los aparatos.

- El inodoro poseerá una barra fija y otra móvil, y un espacio libre de al menos 90 cm en uno de sus lados para posibilitar la maniobra de acceso lateral.

- Todos los grifos serán de tipo monomando.

- La puerta tiene apertura hacia el exterior.

- Con el fin de una mejor maniobrabilidad, los lavabos carecerán de encimera y pedestal. La grifería puede accionarse con facilidad.

**DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS****ACCESOS DE USO PÚBLICO**

Los espacios previos exteriores del proyecto hasta la llegada a los elementos de comunicación vertical (rampas y escaleras) son totalmente accesibles, así como todos los espacios ajardinados.

El acceso desde el exterior a la zona central de circulación de la parcela se realiza de forma directa y a la misma cota que las calles circundantes.

**ITINERARIOS DE USO PÚBLICO****Circulaciones horizontales:**

El recorrido desde el acceso exterior hasta los núcleos de comunicación vertical tanto a las viviendas como a los edificios de centro de día, realizará a través de espacios de circulación con un ancho libre mínimo superior a 1'20 m. En todo el recorrido se puede inscribir una circunferencia con un diámetro de 1'50 m. Es decir, todas las zonas de uso común de la parcela permiten el tránsito y el giro de sillas de ruedas cada 10 m como mínimo. De igual manera ocurre en el interior del edificio del centro de día y de los elementos administrativos y locales (librería)

Circulaciones verticales

Se disponen de dos medios alternativos de comunicación vertical en los espacios interiores, escalera o ascensor.

Las escaleras tienen más de tres peldaños. El ancho libre de los tramos es mayor de 5'60 m. La huella es de 0'30 y la tabica de 0'165. La suma de la huella más el doble de la contrahuella es mayor que 0'60 m y menor que 0'70 m.

Las escaleras disponen de tabica recta sin bocel. El número de tabicas por tramo es menor de 12.

La distancia mínima desde la arista del último peldaño hasta el hueco de cualquier puerta o pasillo es mayor de 0'40 m.

Las mesetas intermedias tienen una longitud, en línea con la directriz de la escalera mayor de 1'50 m.

La altura de paso bajo las escaleras en cualquier punto es mayor de 2'50 m.

Ascensores

Tanto para el Centro de Día como para las viviendas:

Los ascensores tienen en la dirección de acceso o salida una profundidad mayor de 1'40 m. El ancho de la cabina en perpendicular es mayor de 1'10 m.

Las puertas, en la cabina y en los accesos a cada planta, son automáticas. El hueco de acceso tiene un ancho libre mayor de 0'85 m. Frente al hueco de acceso al ascensor, se dispone de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia de diámetro 1'50 m.

Puertas

A ambos lados de toda puerta de paso a locales o espacios de uso general, se dispone de un espacio libre horizontal donde se puede inscribir un círculo de diámetro 1'50 m, fuera del abatimiento de las puertas. Las puertas de entrada son de ancho superior a 0'85 m y al ser de vidrio de seguridad estará dotada de una banda señalizadora horizontal de color, a una altura comprendida entre 0'60 m y 1'20 m, que pueda ser identificable por personas con discapacidad visual.

Las puertas interiores de paso tienen un ancho mayor de 0'85 m y una altura libre mayor de 2'10.

La apertura mínima en puertas abatibles es de 90°. El bloqueo interior permite, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de las puertas es menor de 30 N.

SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIOS

En la zona común del Centro de Día, existe un aseo dentro del cual se dispone una única cabina adaptada para ambos sexos. En la zona de vestuarios y baño geriátrico existe un inodoro adaptado para cada sexo (uno por vestuario).

En estas cabinas de inodoro se dispone de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m (para nivel adaptado) y están equipadas correctamente.

Los inodoros adaptados se colocan de forma que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo es de 0'80 m. El espacio libre lateral tiene un fondo mínimo de 0'75 m hasta el borde frontal del aparato para permitir las transferencias a los usuarios de sillas de ruedas. La altura del asiento está comprendida entre 0'45 y 0'50 m.

El lavabo está situado a una altura entre 0'80 y 0'85 m. Dispone de un espacio libre de 0'70 m de altura hasta un fondo mínimo de 0'25 m desde el borde exterior para facilitar la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.

Las barras de apoyo son de sección circular, con diámetro comprendido entre 3 y 4 cm. La separación de la pared es de 4'5 - 5'5 cm. Las barras horizontales se colocan a una altura comprendida entre 0'70 y 0'75 m del suelo.

ASEOS EN VIVIENDAS

Los aseos de viviendas de ancianos disponen de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m (para nivel adaptado) y están equipadas correctamente.

Los inodoros adaptados se colocan de forma que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo es de 0'80 m. El espacio libre lateral tiene un fondo mínimo de 0'75 m hasta el borde frontal del aparato para permitir las transferencias a los usuarios de sillas de ruedas. La altura del asiento está comprendida entre 0'45 y 0'50 m.

El lavabo está situado a una altura entre 0'80 y 0'85 m. Dispone de un espacio libre de 0'70 m de altura hasta un fondo mínimo de 0'25 m desde el borde exterior para facilitar la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.

Las barras de apoyo son de sección circular, con diámetro comprendido entre 3 y 4 cm. La separación de la pared es de 4'5 - 5'5 cm. Las barras horizontales se colocan a una altura comprendida entre 0'70 y 0'75 m del suelo.

ÁREAS DE CONSUMO Y PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

La disposición del mobiliario respeta los espacios de circulación. Junto a cualquier mesa se puede habilitar un espacio de dimensiones mínimas de 0'80 x 1'20 m para el alojamiento de personas en silla de ruedas.

La cocina se considera un espacio de acceso restringido luego el nivel exigido es practicable, sus accesos y espacios de circulación cumplen con este nivel y además, frente a cada equipo o aparato, se dispone de un espacio libre para la realización de la actividad con una profundidad mínima de 1'20 m.

ELEMENTOS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO Y MOBILIARIO

El mobiliario de atención al público dispone de una zona que permite la aproximación a usuarios de sillas de ruedas. Esta zona tiene un desarrollo longitudinal mínimo de 0'80 m, una superficie de uso situada entre 0'75 m y 0'85 m de altura, bajo la que existe un hueco de altura mayor o igual de 0'70 m y profundidad mayor o igual de 0'60 m.

EQUIPAMIENTO

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares se colocan a una altura comprendida entre 0'70 y 1 m. Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes se colocan a una altura comprendida entre 0'50 y 1'20 m.

Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizado están señalizados visualmente mediante un piloto permanente para su localización.

La regulación de los mecanismos o automatismos se efectúa considerando una velocidad máxima de movimiento del usuario de 0,50 m/seg. En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, son fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, preferi-

blemente de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento.

La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se sitúa entre 0,80 m y 1,20 m de altura, preferiblemente en horizontal.

#### SEÑALIZACIÓN

En los accesos de uso público existe:

- Información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público.
- Un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

En los itinerarios de uso público existen:

- Carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público.
- Señalización del comienzo y final de las escaleras o rampas así como de las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales y con la antelación suficiente.
- En el interior de la cabina del ascensor, existe información sobre la planta a que corresponde cada pulsador, el número de planta en la que se encuentra la cabina y apertura de la puerta. La información es doble: sonora y visual.
- La botonera, tanto interna como externa a la cabina dispone de números en relieve e indicaciones escritas en Braille.

**\* TODOS LOS ESTÁNDARES MÍNIMOS QUE SE HAN EXPUESTO EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD SE CUMPLEN EN EL PROYECTO**

**3- SEGURIDAD EN CASO 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).

La siguiente normativa de incendios tiene por objetivo la protección contra el incendio una vez declarado éste. Las medidas que se aplican van dirigidas a evitar las causas que pueden originarlo y a dictar las normas de seguridad que debe reunir el edificio para proteger a sus usuarios evitando que sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, y evitar que se extienda a colindantes y al entorno en el que se encuentra el edificio.

**EXIGENCIAS BÁSICAS**

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

Ámbito de aplicación

Es de total aplicación ya que se trata de un edificio de nueva construcción.

**DATOS DEL PROYECTO**

El proyecto consta principalmente de tres bloques. Dos bloques de uso residencial y un bloque de servicios de barrio o Centro de Día.

Los tres bloques son accesibles directamente desde la calle. Además, se encuentran comunicados por un corredor en cada una de las plantas.

Sus superficies son las siguientes:

SALA	USO	S (m2)
<u>PLANTA BAJA</u>		
PISCINA	Pública concurrencia	107,20
VSESTUARIOS/ASEO GERIATRICO	Pública concurrencia	28,24
RESTAURANTE	Pública concurrencia	232,00
ADMINISTRACION	Administrativo/oficinas	72,00
LIBRERIA	Comercial	90,00
<u>PLANTA 1</u>		
SALA ESPERA-SERVICIO MÉDICO	hospitalario/sala espera	33,00
GIMNASIO 1	Pública concurrencia	60,20
GIMNASIO 2	Pública concurrencia	38,27
<u>PLANTA 2</u>		
BIBLIOTECA	Pública concurrencia	95,20
SALA AUDIO-PROYECCIÓN	Pública concurrencia	62,98
ACCESO BIBLIOTECA Y LECTURA	Pública concurrencia	64,86
<u>PLANTA 3</u>		
COMEDOR	Pública concurrencia	118,00
SALA POLIVALENTE 1	Pública concurrencia	56,16
SALA POLIVALENTE DE VIVIENDAS	Pública concurrencia	43,69
SALA INTERNET VIVIENDAS	Pública concurrencia	90,00
<u>VIVIENDAS</u>		
BLOQUE ESTE	Residencial vivienda	531,00
BLOQUE SUR	Residencial vivienda	466,00

**ESTRUCTURA**

La estructura del edificio está compuesta por pilares y vigas de acero que sustentan un forjado de chapa colaborante.

EL módulo principal de separación entre pilares es de 3,20 m en una dirección y 7 m en la dirección transversal.

En los puntos singulares del edificio, esto es, en las conexiones entre bloques dicho módulo cambia para adaptarse a la forma.

**CERRAMIENTOS**

En cuanto a los cerramientos, existen tres tipos de cerramientos:

- Cerramiento exterior de las escaleras: constituido por paneles de GRC en su cara exterior y paneles fenólicos en la cara interior
- Cerramiento ciego de las viviendas: los cerramientos de las viviendas se constituyen mediante un panel fenólico en la cara de los pasillos y un doble panel cartón-yeso en la cara interior de las viviendas,
- Cerramientos de vidrio en viviendas: Tipo Climalit o similar con una composición de 6+12+6
- Cerramiento del Centro de Día: será también tipo Climalit o similar pero con una composición 6+12+8, quedando los 8 mm del interior divididos en un vidrio laminar de seguridad de 4+4

**CUBIERTAS**

Todas las cubiertas son no transitables y sus capas quedan definidas en la memoria constructiva.

**COMPARTIMENTACIONES INTERIORES**

Las compartimentaciones interiores se realizan mediante sistemas prefabricados de placas de cartón-yeso doble de la marca pladur, dispuestas sobre una subestructura de perfiles laminados de acero. En los puntos en los que la compartimentación se realiza entre espacios con diferente propiedad, o diferentes requerimientos de climatización se dispondrá entre las dos hojas de la partición aislamiento consistente en lana de roca.

**EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR**

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

Extraemos la siguiente información que acomete a este proyecto:

**CENTRO DE DÍA/BARRIO**

Con uso previsto de pública concurrencia, se le exigen las siguientes condiciones:  
La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes...

**VIVIENDAS**

Con uso residencial viviendas, se le exigen las siguientes condiciones:  
La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2500 m<sup>2</sup>.  
Los elementos de separación de viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.

**Atendiendo a estas condiciones, el proyecto cumple esta exigencia ya que ninguno de los sectores de uso pública concurrencia y residencial viviendas, superan los 2.500 m<sup>2</sup>. Además, la compartimentación entre viviendas cumple la resistencia al fuego de EI 60.**

**ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS 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.

La compartimentación contra incendios debe tener continuidad en los espacios ocultos de paso de instalaciones. Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

A continuación se exponen las condiciones especiales que, junto con las generales observadas, debe reunir la compartimentación en sectores en el uso docente.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t formula1 siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t formula1 siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

**REACCIÓN A FUEGO DE LOS ELEMENTOS DECORATIVOS**

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario también deben cumplir condiciones de reacción al fuego. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.:

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

- UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.: Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

#### **EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR**

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

El riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia  $d$  en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación lineal.

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

Distancia que debe haber entre los huecos de las ventanas de edificios o sectores diferentes en función del ángulo que forman entre sí.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).

#### **CUBIERTAS**

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)

#### **EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES**

##### **COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN**

Puesto que el uso genérico de pública concurrencia, y el uso de residencial viviendas se encuentran separados físicamente, y con sus respectivos recorridos y sistemas de evacuación, se considera que no puede haber incompatibilidad de elementos de evacuación, por lo que se cumple esta exigencia.

Sólo en el caso de las plantas 1, 2 y 3 del edificio de centro de día/barrio podría haber incompatibilidad con una de las salidas. Sin embargo, y como justifica el apartado SI-3.1.a del CTE, el recorrido de evacuación de este edificio que hace uso de las escaleras del bloque Sur de viviendas sólo es considerado como salida de emergencia.

##### **CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN**

Para el cálculo de la ocupación primero se ha medido la superficie útil de cada espacio. Después se ha analizado su uso, y en función de este, y teniendo en cuenta los datos de la tabla 2.1 del SI-3, se ha asignado una densidad de ocupación característica.

La densidad de ocupación que se obtiene según esta tabla está en  $m^2$ /persona. Por lo tanto la fórmula de la densidad de ocupación es:

$$D = S / P$$

Siendo  $D$  la densidad de ocupación,  $S$  la superficie útil y  $P$  el número de personas. Por lo tanto el número de personas, u ocupación, se calcula con la siguiente fórmula:

$$P = S / D$$

La ocupación se obtiene dividiendo la superficie útil de cada espacio por la densidad de ocupación característica.

A continuación se desarrolla una tabla con el cálculo de la ocupación:

<u>SALA</u>	<u>USO</u>	<u>S (m2)</u>	<u>DENSIDAD (m2/p)</u>	<u>OCUPACIÓN (p)</u>	<u>EVACUACIÓN</u>
<u>PLANTA BAJA</u>					
PISCINA	Pública concurrencia	107,20	2	53,60	En planta
VSESTUARIOS/ASEO GERIATRICO	Pública concurrencia	28,24	3	9,41	En planta
RESTAURANTE	Pública concurrencia	232,00	1,5	154,67	En planta
ADMINISTRACION	Administrativo/oficinas	72,00	10	7,20	En planta
LIBRERIA	Comercial	90,00	2	45,00	En planta
<u>PLANTA 1</u>					
SALA ESPERA-SERVICIO MÉDICO	hospitalario/sala espera	33,00	2	16,50	Descendente
GIMNASIO 1	Pública concurrencia	60,20	1,5	40,13	Descendente
GIMNASIO 2	Pública concurrencia	38,27	5	7,65	Descendente
<u>PLANTA 2</u>					
BIBLIOTECA	Pública concurrencia	95,20	2	47,60	Descendente
SALA AUDIO-PROYECCIÓN	Pública concurrencia	62,98	0,5	125,96	Descendente
ACCESO BIBLIOTECA Y LECTURA	Pública concurrencia	64,86	2	32,43	Descendente
<u>PLANTA 3</u>					
COMEDOR	Pública concurrencia	118,00	1,5	78,67	Descendente
SALA POLIVALENTE 1	Pública concurrencia	56,16	1	56,16	Descendente
SALA POLIVALENTE DE VIVIENDAS	Pública concurrencia	43,69	1	43,69	Descendente
SALA INTERNET VIVIENDAS	Pública concurrencia	90,00	5	18,00	Descendente
<u>VIVIENDAS</u>					
BLOQUE ESTE	Residencial vivienda	531,00	20	26,55	Descendente
BLOQUE SUR	Residencial vivienda	466,00	20	23,30	Descendente

## NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Para calcular el número de salidas y las longitudes de los recorridos de evacuación dentro del proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla 3.1 del CTE DB-SI.

**Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación <sup>(1)</sup>**

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas;</li> <li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul> <p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;</li> <li>- 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio <sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li> </ul>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li> <li>- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</p>

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta: la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en:

- 35 m en uso Residencial Vivienda o Residencial Público

Los bloques de viviendas disponen de dos salidas por planta.

Para el caso del bloque de centro de día, existe una salida para esa planta y una salida de emergencia a través del bloque sur de viviendas.

En los planos se comprueba que se cumplen las condiciones de recorridos de evacuación.

**\* Las especificaciones aquí indicadas se cumplen en su totalidad**

## DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Para el dimensionado de todos los elementos de evacuación se ha la tabla 4.1 del CTE DB-SI.

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ <sup>(1)</sup> $\geq 0,80$ m <sup>(2)</sup> La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	<p>En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, <math>A \geq 30</math> cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.</p> <p>En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, <math>A \geq 30</math> cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: <math>A \geq 50</math> cm. <sup>(7)</sup></p> <p>Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.</p>
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ <sup>(9)</sup>
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160 - 10h)$ <sup>(9)</sup>
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ <sup>(10)</sup>
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ <sup>(10)</sup>
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ <sup>(10)</sup>
Escaleras	$A \geq P / 480$ <sup>(10)</sup>

A = Anchura del elemento, [m]

A<sub>s</sub> = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

h = Altura de evacuación ascendente, [m]

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

Con caracter general:

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, 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 esta. 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 160A.

#### Puertas y pasos

El máximo flujo de paso se va a producir en la salida del espacio del restaurante (con salida en planta). Ya que su ocupación asciende a 155 personas, el ancho mínimo de paso será el fijado como mínimo 0,80 m. El ancho dispuesto es de 1,40 m por lo que cumple (en dos hojas de 0,70 m). por tanto, Cumple.

El siguiente espacio con máximo flujo de paso, es la sala audiovisual-conferencias, ya que su ocupación asciende a 126 personas. En este caso, el ancho mínimo de paso será el fijado como mínimo 0,80 m. El ancho dispuesto es de 1,20 m por lo que cumple (en dos hojas de 0,60 m). por tanto, Cumple.

No existe ningún otro espacio relevante en esta materia.

#### Escaleras

La escalera que sirve al centro de día, es una escalera no protegida, con evacuación descendente. Sirve de evacuación a la Biblioteca, Sala Audiovisual, Acceso a Biblioteca/sala periódicos, al Gimnasio, al Servicio Médico y al Comedor y Sala Polifuncional. El total de público se estima en 397 personas. Puesto que hay dos recorridos de evacuación alternativos, se considera la mitad de personas. La dimensión de la escalera es de 1,30 m., con lo que cumple.

La escalera que da servicio a las viviendas es una escalera protegida. En el caso peor (escalera del bloque sur), daría servicio a la mitad de las personas de las viviendas y a la mitad de los usuarios del bloque de centro de barrio. Al ser protegida, su dimensión mínima debería ser de 1 m. Su dimensión real es de 1,20. Por lo tanto, cumple.

#### PROTECCIÓN DE ESCALERAS

La escalera que sirve al centro de día es una escalera no protegida de evacuación descendente. Su uso previsto es de Pública concurrencia. Es posible utilizar una escalera así si la altura de evacuación es < 14 m. Su altura es de 10,40 m. Por lo que cumple.

Las escaleras que dan servicio a los bloques de viviendas son protegidas.

**\* Las especificaciones aquí indicadas se cumplen en su totalidad**

#### PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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 anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

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.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Todas las puertas dispuestas en el proyecto se abren en el sentido de la evacuación como queda reflejado en los planos. Las puertas peatonales automáticas de entrada al centro de Día dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
- b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

**\* Las especificaciones aquí indicadas se cumplen en su totalidad**

#### SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

#### EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

A continuación se exponen las dotaciones de instalaciones de protección contra incendios según lo dispuesto en la tabla 1.1 DB-SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.

Todos las instalaciones que a continuación se describen quedarán debidamente señalizadas mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1

Con carácter general para todos los espacios:

**Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 <sup>(1)</sup> de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso. <sup>(4)</sup> En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1.000 KVA en cada aparato o mayor que 4.000 KVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 KVA y 2.520 KVA respectivamente.

#### En general

Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A-113B

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación
- En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la sección 1 de este DB

Bocas de incendio: En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI 1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas. (BIE)

Ascensor de emergencia:

En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 50 m.

Hidrantes exteriores:

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

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

Instalación automática de extinción:

Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.

En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 Kw en uso hospitalario o Residencial Público o de 50 Kw en cualquier otro uso (5).

En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300°C y potencia instalada mayor que 1.000 KVA en cada aparato o mayor que 4.000 KVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso de Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del mismo, dichas potencias son 630 KVA y 2.520 KVA respectivamente.

#### Residencial Vivienda

Columna seca:

Si la altura de evacuación excede de 24 m.

Sistema de detección y de alarma de incendio:

Si la altura de evacuación excede de 50 m.

Ascensor de emergencia:

En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 35 m.

## Hidrantes exteriores:

Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5000 y 10000 m<sup>2</sup>.  
Uno más por cada 10000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción.

**\*Se instalará, por tanto, columna seca y un hidratante exterior**

Pública concurrencia

## Bocas de incendio:

Si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>.

## 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 1.000 m<sup>2</sup>.

## Hidrantes exteriores:

En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 4500 y 10.000 m<sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>.

**\*Puesto que la superficie construida es de 1210 m<sup>2</sup>, la altura no excede de 24 y no se prevé una ocupación superior a 500 personas, se instalará: bocas de incendio y sistema de detección de incendios**

**EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS**

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra cumplen las especificaciones mínimas que indica el código técnico:

a) anchura mínima libre	3,5 m; (CUMPLE)
b) altura mínima libre o gálibo	4,5 m; (CUMPLE)
c) capacidad portante del vial	20 kN/m <sup>2</sup> . (CUMPLE)

En referencia a la zona exterior del edificio dotacional, esta se ha pensado para cumplir las especificaciones del código técnico respecto Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

a) anchura mínima libre	5 m; (CUMPLE)
b) altura libre	la del edificio
c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio	- edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m (CUMPLE)
d) distancia máxima hasta los accesos al edificio	/ necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m; (CUMPLE)
e) pendiente máxima	10%; (CUMPLE)
f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre	20 cm (CUMPLE)

Se considera que el apartado de intervención de los bomberos se cumple sobradamente, pues el conjunto general del proyecto no supera los 9m de evacuación que penalizan las condiciones de accesibilidad de bomberos, por su morfología el acceso a todas las fachadas del proyecto queda garantizado así como la accesibilidad de los interiores por las fachadas que queda suficientemente cubierta

**EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL INCENDIO**

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.

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

<sup>(1)</sup> La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.

<sup>(2)</sup> 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.

<sup>(3)</sup> R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

<sup>(4)</sup> R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Con estas condiciones y dado que los bloques de viviendas no superan los 28 metros de altura y el bloque de centro de Día no supera los 15 m., las condiciones exigibles a la estructura será:

Vivienda: R90

Centro de Barrio: R90

**4. 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).

El proyecto se ha diseñado conforme a lo establecido en el CTE DB HR: Protección frente al Ruido que tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

**ÁMBITO DE APLICACIÓN**

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

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m<sup>3</sup>, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

**GENERALIDADES**

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

El objetivo del requisito básico "Protección frente al 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.

**EXIGENCIAS BÁSICAS**

1 Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

2 Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

 **AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AEREO**

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

1- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:  
-El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

2- Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:  
-El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

3- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:  
-El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

4- Protección frente al ruido procedente del exterior:  
-El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

b) En los recintos habitables:

1- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:  
-El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

2-Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:  
-El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

3- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:  
-El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

Los elementos constructivos que conforman cada recinto habitable de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que alcancen los siguientes valores límite de aislamiento a ruido aéreo.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{2m,nT,Atr}$ ) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{nT,A}$ ) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

### **AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS**

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

1 Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que 65 dB.

Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.

2 Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

b) En los recintos habitables:

1 Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

Los elementos constructivos que conforman cada recinto habitable o recinto protegido de un edificio, colindante con otro edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que alcancen los siguientes valores límite de aislamiento a ruido aéreo.

### **RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES**

1 Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido. tiempo de reverberación en un recinto

3 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

4 Además se tendrá en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4. Del CTE-DB-HR.

### **DIMENSIONADO**

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie,  $m$ , y de índice global de reducción acústica, ponderado A,  $RA$ , y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ . Los valores de  $RA$  y de  $L_{n,w}$  pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, del Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.

Optamos por tomar la opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico:

La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

a) la tabiquería;

b) los elementos de separación horizontales y los verticales (véase apartado 3.1.2.3):

1 entre unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio que no sea de instalaciones o de actividad;

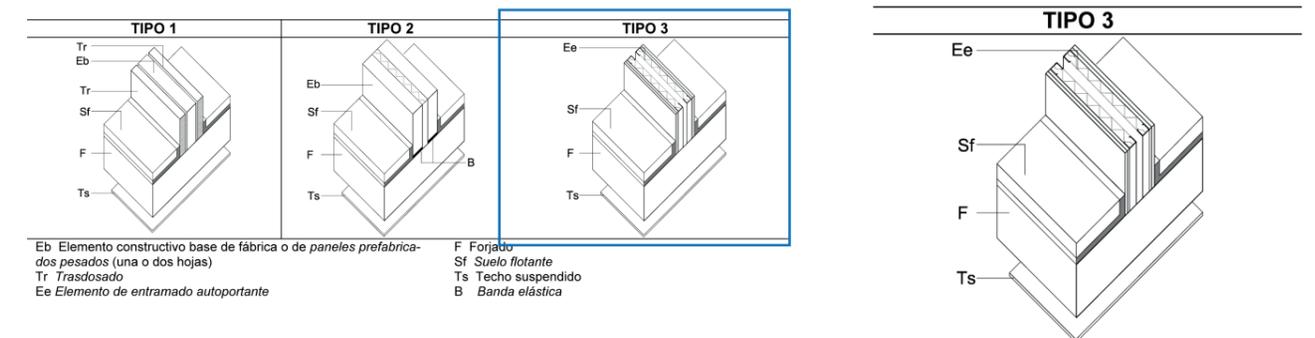
2 entre un recinto protegido o un recinto habitable y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones;

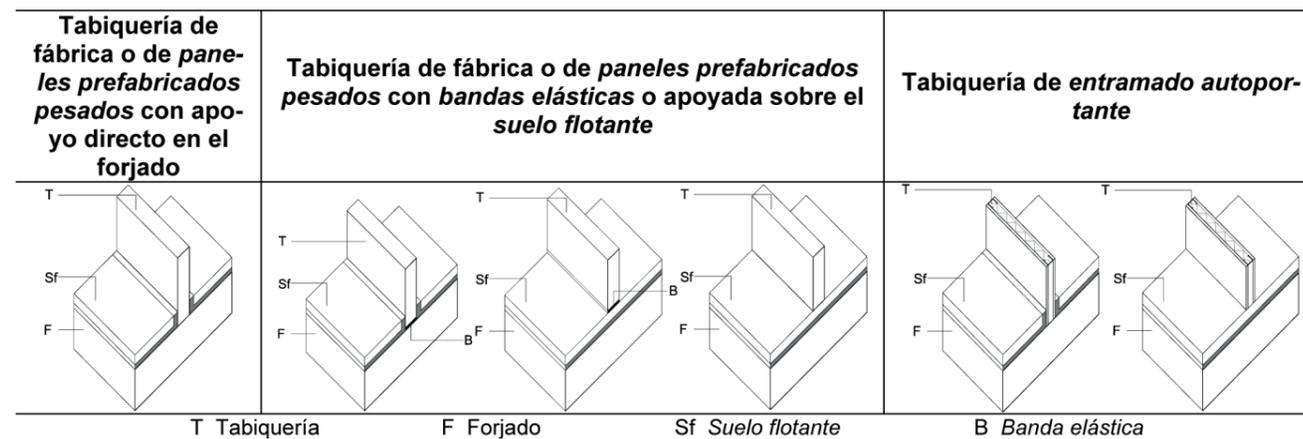
c) las medianerías (véase apartado 3.1.2.4);

d) las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior. (véase apartado 3.1.2.5)

1 - Elementos de separación:

Se disponen elementos tipo 3 según tabla 3.2 o tabiquerías de entramado autoportante según figura 3.4. En todos los elementos de dos hojas, la cámara debe ir rellena con un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones.





Los elementos de separación horizontales son aquellos que separan una unidad de uso, de cualquier otro recinto del edificio o que separan un recinto protegido o un recinto habitable de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y, en algunos casos, el techo suspendido (Ts).

#### PARAMETROS ACUSTICOS EN LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los parámetros que definen cada elemento constructivo son los siguientes:

a) Para el elemento de separación vertical, la tabiquería y la fachada:

- 1 m, masa por unidad de superficie del elemento base, en kg/m<sup>2</sup>;
- 2 RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del elemento base, en dBA;
- 3 ΔRA, mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al trasdosado.

b) Para el elemento de separación horizontal:

- 1 m, masa por unidad de superficie del forjado, en kg/m<sup>2</sup>, que corresponde al valor de masa por unidad de superficie de la sección tipo del forjado, excluyendo ábacos, vigas y macizados;
- 2 RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del forjado, en dBA;
- 3 ΔLw, reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB, debida al suelo flotante;
- 4 ΔRA, mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al suelo flotante o al techo suspendido

#### CONDICIONES MINIMAS DE LA TABIQUERÍA

En la tabla 3.1 se expresan los valores mínimos de la masa por unidad de superficie, m, y del índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, que deben tener los diferentes tipos de tabiquería.

Tipo	m kg/m <sup>2</sup>	RA dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

#### CONDICIONES MINIMAS DE LOS ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES

1 En la tabla 3.2 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación verticales. De entre todos los valores de la tabla 3.2, aquellos que figuran entre paréntesis son los valores que deben cumplir los elementos de separación verticales que delimitan un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Las casillas sombreadas se refieren a elementos constructivos inadecuados. Las casillas con guión se refieren a elementos de separación verticales que no necesitan trasdosados.

2 En el caso de elementos de separación verticales de tipo 1, el trasdosado debe aplicarse por ambas caras del elemento constructivo base. Si no fuera posible trasdosar por ambas caras y la transmisión de ruido se produjera principalmente a través del elemento de separación vertical, podrá trasdosarse el elemento constructivo base solamente por una cara, incrementándose en 4 dBA la mejora ΔRA del trasdosado especificada en la tabla 3.2.

3 En el caso de que una unidad de uso no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación vertical de la tabla 3.2.

4 De acuerdo con lo establecido en el apartado 2.1.1, las puertas que comunican un recinto protegido de una unidad de uso con cualquier otro del edificio que no sea recinto de instalaciones o de actividad, deben tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, no menor que 30 dBA y si comunican un recinto habitable de una unidad de uso en un edificio de uso residencial (público o privado) u hospitalario con cualquier otro del edificio que no sea recinto de instalaciones o de actividad, su índice global de reducción acústica, ponderado A, RA no será menor que 20 dBA. Si las puertas comunican un recinto habitable con un recinto de instalaciones o de actividad, su índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, no será menor que 30 dBA.

5 Con carácter general, los elementos de la tabla 3.2 son aplicables junto con forjados de masa por unidad de superficie, m, de al menos 300kg/m<sup>2</sup>. No obstante, pueden utilizarse con forjados de menor masa siempre que se cumplan las condiciones recogidas en las notas indicadas a pie de tabla para las diferentes soluciones.

6 En el caso de que un elemento de separación vertical acometa a un muro cortina, podrá utilizarse la tabla 3.2 asimilando la fachada a alguna de las contempladas en la tabla, en función del tipo específico de unión entre el muro cortina y el elemento de separación vertical.

7 Con objeto de limitar las transmisiones indirectas por flancos, las fachadas o medianerías, a las que acometan cada uno de los diferentes tipos de elementos de separación verticales, deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Elementos de separación verticales de tipo 1:

- i) para la fachada o medianería de una hoja o ventilada con hoja interior de fábrica o de hormigón debe cumplirse:
  - la masa por unidad de superficie, m, de la hoja de fábrica o de hormigón, debe ser al menos 135kg/m<sup>2</sup>;
  - el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la hoja de fábrica o de hormigón, debe ser al menos 42dBA.

ii) para la fachada o medianería pesada de dos hojas, no ventilada, la masa por unidad de superficie, m, de la hoja exterior debe ser al menos 130kg/m<sup>2</sup>;

Esta fachada no puede utilizarse en el caso de recintos de instalaciones.

iii) para la fachada o medianería ventilada o ligera no ventilada, que tenga la hoja interior de entramado autoportante:

- la masa por unidad de superficie,  $m$ , de la hoja interior deber ser al menos 26 kg/m<sup>2</sup>;
- el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de la hoja interior debe ser al menos 43dBA;

En la tabla 3.2 no se contempla el caso de elementos de separación de tipo 1 y fachadas ligeras no ventiladas con hoja interior de fábrica.

Tampoco se contempla el caso de fachadas de dos hojas, con hoja interior de fábrica, de hormigón o de paneles prefabricados pesados usados conjuntamente con tabiquería de entramado autoportante, ni el de fachadas de dos hojas.

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Tipo	Elementos de separación verticales			
	Elemento base <sup>(1)(2)</sup> (Eb - Ee)		Trasdoso <sup>(3)</sup> (Ti) (en función de la tabiquería)	
	m kg/m <sup>2</sup>	$R_A$ dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados <sup>(4)</sup>	Tabiquería de entramado autoportante
$\Delta R_A$ dBA			$\Delta R_A$ dBA	
<b>TIPO 1</b> Una hoja o dos hojas de fábrica con Trasdoso	67	33		16 <sup>(8)(11)</sup>
	120	38		14 <sup>(8)(11)</sup>
	150	41	16 <sup>(8)</sup>	13 <sup>(11)</sup>
	180	45	13	9 <sup>(11)</sup> (12) <sup>(11)</sup>
	200	46	11 <sup>(11)</sup>	10 <sup>(12)</sup> (10) <sup>(11)</sup>
	250	51	6 <sup>(12)</sup>	4 <sup>(12)</sup> (8) <sup>(13)</sup>
	300	52	3 <sup>(12)</sup> 8 (9)	3 <sup>(12)</sup> (8) <sup>(13)</sup>
	300 <sup>(12)</sup>	55 <sup>(12)</sup>	-	-
	350	55	5 <sup>(12)</sup> (8) <sup>(11)</sup>	0 <sup>(12)</sup> (6) <sup>(13)</sup>
	400	57	0 <sup>(12)</sup> 2 <sup>(13)</sup> (6) <sup>(12)</sup>	0 <sup>(12)</sup> (6) <sup>(13)</sup>
<b>TIPO 2</b> Dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimétricas	130 <sup>(12)</sup>	54 <sup>(12)</sup>	-	-
	170 <sup>(12)</sup>	54 <sup>(12)</sup>	-	-
	(200) <sup>(12)</sup>	(61) <sup>(12)</sup>	-	-
<b>TIPO 3</b> Entramado autoportante	44 <sup>(12)</sup>	58 <sup>(12)</sup>		
	(52) <sup>(12)</sup>	(64) <sup>(12)</sup>		
	(60) <sup>(12)</sup>	(68) <sup>(12)</sup>		

### CONDICIONES MINIMAS DE LOS ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES.

1 En la tabla 3.3 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación horizontales.

2 Los forjados que delimitan superiormente una unidad de uso deben disponer de un suelo flotante y, en su caso, de un techo suspendido con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A,  $\Delta R_A$  y de reducción del nivel global de presión de ruido de impactos,  $\Delta L_w$  especificados en la tabla 3.3.

3 Los forjados que delimitan inferiormente una unidad de uso y la separan de cualquier otro recinto del edificio deben disponer de una combinación de suelo flotante y techo suspendido con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A,  $\Delta R_A$ .

4 Además, para limitar la transmisión de ruido de impactos, en el forjado de cualquier recinto colindante horizontalmente con un recinto perteneciente a unidad de uso o con una arista horizontal común con el mismo, debe disponerse un suelo flotante cuya reducción del nivel global de presión de ruido de impactos,  $\Delta L_w$ , sea la especificada en la tabla 3.3. (Véase figura 3.4). De la misma manera, en el forjado de cualquier recinto de instalaciones o de actividad que sea colindante horizontalmente con un recinto protegido o habitable del edificio o con una arista horizontal común con los mismos, debe disponerse de un suelo flotante cuya reducción del nivel global de presión de ruido de impactos,  $\Delta L_w$ , sea la especificada en la tabla 3.3.

5 En el caso de que una unidad de uso no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación horizontal de la tabla 3.3.

6 Entre paréntesis figuran los valores que deben cumplir los elementos de separación horizontales entre un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o de actividad.

7 Además de lo especificado en las tablas, los techos suspendidos de los recintos de instalaciones deben instalarse con amortiguadores que eviten la transmisión de las bajas frecuencias (preferiblemente de acero). Asimismo los suelos flotantes instalados en recintos de instalaciones, pueden contar con un material aislante a ruido de impactos, con amortiguadores o con una combinación de ambos de manera que evite la transmisión de las bajas frecuencias.

8 Con carácter general, la tabla 3.3 es aplicable a fachadas ligeras ventiladas y no ventiladas con la hoja interior de entramado autoportante. La hoja interior de la fachada debe cumplir las condiciones siguientes:

- La masa por unidad de superficie,  $m$ , debe ser al menos 26kg/m<sup>2</sup>;
- El índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , debe ser al menos 43dBA.

**CONDICIONES MINIMAS DE LAS FACHADAS, LAS CUBIERTAS Y LOS SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR**

1 En la tabla 3.4 se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

2 El parámetro acústico que define los componentes de una fachada, una cubierta o un suelo en contacto con el aire exterior es el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, RA,tr, de la parte ciega y de los elementos que forman el hueco.

3 Este índice, RAtr, caracteriza al conjunto formado por la ventana, la caja de persiana y el aireador si lo hubiera. En el caso de que el aireador no estuviera integrado en el hueco, sino que se colocara en el cerramiento, debe aplicarse la opción general.

4 En el caso de que la fachada del recinto protegido fuera en esquina o tuviera quiebros, el porcentaje de huecos se determina en función de la superficie total del perímetro de la fachada vista desde el interior del recinto.

**Tabla 3.3. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales**

Forjado <sup>(1)</sup> (F)		Suelo flotante y techo suspendido (Sf) y (Ts) en función de la tabiquería									
		Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas o apoyadas sobre el suelo flotante.				Tabiquería de entramado autoportante		
		Suelo flotante <sup>(2)(3)</sup>		Techo suspendido <sup>(2)</sup>	Suelo flotante <sup>(2)(3)</sup>		Techo suspendido <sup>(2)</sup>	Suelo flotante <sup>(2)(3)</sup>		Techo suspendido <sup>(5)(6)</sup>	Condiciones de la fachada <sup>(4)</sup>
m kg/m <sup>2</sup>	RA dBA	ΔLw dB	ΔRA dBA	ΔRA dBA	ΔLw dB	ΔRA dBA	ΔRA dBA	ΔLw dB	ΔRA dBA	ΔRA dBA	
175	44				26	3 15	15 4	26	0	8	2H
									2	7	
									6	5	
									7	1	
									8	0	
									4	15	
		9	12	1H							
		14	5								
		15	4								
		19	3								
		(4)	(15)								
		(9)	(10)								
200	45				25	2 8 15	15 5 2	24	0	7	2H
									2	6	
									4	5	
									6	1	
									7	0	
									2	15	
		9	5	1H							
		15	2								
		(1)	(15)								
		(2)	(14)								
		(9)	(7)								
		(11)	(5)								
225	47				24	0 2 5 15 17	15 8 5 1 0	23	0	4	2H
									2	3	
									4	0	
									0	15	
									2	8	
									5	5	
		9	2	1H							
		14	1								
		15	0								
		(0)	(13)								
		(2)	(11)								
		(8)	(5)								
(9)	(15)	(9)	(28)	(12)	(1)	(0)	2H				
								(13)	(0)	1H	

**5. AHORRO ENERGÉTICO**

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).

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE-1 a HE-5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

**EXIGENCIAS BÁSICAS**

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 secumplan 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.

**HE 1: Limitación de 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.

**HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico desus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

**HE 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.

Esta Sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

Se excluyen del campo de aplicación:

- a) aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;
- b) edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
- c) edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas;
- d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- e) instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;
- f) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.

**HE 1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA****CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS**

Demanda energética

1) La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2.

2) La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2.

3) Los parámetros característicos que definen la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:

- a) transmitancia térmica de muros de fachada UM;
- b) transmitancia térmica de cubiertas UC;
- c) transmitancia térmica de suelos US;
- d) transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno UT;
- e) transmitancia térmica de huecos UH ;
- f) factor solar modificado de huecos FH;
- g) factor solar modificado de lucernarios FL;
- h) transmitancia térmica de medianerías UMD.

4) Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m<sup>2</sup>K

Cerramientos y particiones interiores	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno <sup>(1)</sup> y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos <sup>(2)</sup>	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas <sup>(3)</sup>	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

<sup>(1)</sup> Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

<sup>(2)</sup> Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos

<sup>(3)</sup> Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas

6 ANEXO

6.1 MEMORIA JUSTIFICATIVA CTE

Determinación de la zona climática

Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. En general, la zona climática donde se ubican los edificios se determinará a partir de los valores tabulados.

La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de la tabla D.1 del Apéndice D del DB HE en función de la diferencia de altura que exista entre dicha localidad y la altura de referencia de la capital de su provincia.

La provincia del proyecto se sitúa en la ciudad de Valencia por lo que el dato se puede obtener de manera directa de la tabla, resultando ser la zona B3.

Tabla D.1.- Zonas climáticas

Capital de provincia	Capital	Altura de referencia (m)	Desnivel entre la localidad y la capital de su provincia (m)				
			≥200 <400	≥400 <600	≥600 <800	≥800 <1000	≥1000
Albacete	D3	677	D2	E1	E1	E1	E1
Alicante	B4	7	C3	C1	D1	D1	E1
Almería	A4	0	B3	B3	C1	C1	D1
Ávila	E1	1054	E1	E1	E1	E1	E1
Badajoz	C4	168	C3	D1	D1	E1	E1
Barcelona	C2	1	C1	D1	D1	E1	E1
Bilbao	C1	214	D1	D1	E1	E1	E1
Burgos	E1	861	E1	E1	E1	E1	E1
Cáceres	C4	385	D3	D1	E1	E1	E1
Cádiz	A3	0	B3	B3	C1	C1	D1
Castellón de la Plana	B3	18	C2	C1	D1	D1	E1
Ceuta	B3	0	B3	C1	C1	D1	D1
Ciudad real	D3	630	D2	E1	E1	E1	E1
Córdoba	B4	113	C3	C2	D1	D1	E1
Coruña (a)	C1	0	C1	D1	D1	E1	E1
Cuenca	D2	975	E1	E1	E1	E1	E1
Donostia-San Sebastián	C1	5	D1	D1	E1	E1	E1
Girona	C2	143	D1	D1	E1	E1	E1
Granada	C3	754	D2	D1	E1	E1	E1
Guadalajara	D3	708	D1	E1	E1	E1	E1
Huelva	B4	50	B3	C1	C1	D1	D1
Huesca	D2	432	E1	E1	E1	E1	E1
Jaén	C4	436	C3	D2	D1	E1	E1
León	E1	346	E1	E1	E1	E1	E1
Lleida	D3	131	D2	E1	E1	E1	E1
Logroño	D2	379	D1	E1	E1	E1	E1
Lugo	D1	412	E1	E1	E1	E1	E1
Madrid	D3	589	D1	E1	E1	E1	E1
Málaga	A3	0	B3	C1	C1	D1	D1
Melilla	A3	130	B3	B3	C1	C1	D1
Murcia	B3	25	C2	C1	D1	D1	E1
Ourense	C2	327	D1	E1	E1	E1	E1
Oviedo	C1	214	D1	D1	E1	E1	E1
Palencia	D1	722	E1	E1	E1	E1	E1
Palma de Mallorca	B3	1	B3	C1	C1	D1	D1
Palmas de Gran Canaria (las)	A3	114	A3	A3	A3	B3	B3
Pamplona	D1	456	E1	E1	E1	E1	E1
Pontevedra	C1	77	C1	D1	D1	E1	E1
Salamanca	D2	770	E1	E1	E1	E1	E1
Santa Cruz de Tenerife	A3	0	A3	A3	A3	B3	B3
Santander	C1	1	C1	D1	D1	E1	E1
Segovia	D2	1013	E1	E1	E1	E1	E1
Sevilla	B4	9	B3	C2	C1	D1	E1
Soria	E1	984	E1	E1	E1	E1	E1
Tarragona	B3	1	C2	C1	D1	D1	E1
Teruel	D2	995	E1	E1	E1	E1	E1
Teledo	C4	446	B3	D2	E1	E1	E1
Valencia	B3	8	C2	C1	D1	D1	E1
Valladolid	D2	704	E1	E1	E1	E1	E1
Vitoria-Gasteiz	D1	512	E1	E1	E1	E1	E1
Zamora	D2	617	E1	E1	E1	E1	E1
Zaragoza	D3	207	D2	E1	E1	E1	E1

De la tabla 2.2 se extraerán los valores límite de los parámetros característicos medios.

ZONA CLIMÁTICA B3

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno  $U_{Mlim}: 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Transmitancia límite de suelos  $U_{Slim}: 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Transmitancia límite de cubiertas  $U_{Clim}: 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Factor solar modificado límite de lucernarios  $F_{Llim}: 0,30$

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos <sup>(1)</sup> $U_{Hlim} \text{ W/m}^2\text{K}$				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N	E/O	S	SE/SO	Carga interna baja			Carga interna alta		
	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	
de 0 a 10	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8 (4,7)	4,9 (5,7)	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3 (3,8)	4,3 (4,7)	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0 (3,3)	4,0 (4,2)	5,6 (5,7)	5,6 (5,7)	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8 (3,0)	3,7 (3,9)	5,4 (5,5)	5,4 (5,5)	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7 (2,8)	3,6 (3,7)	5,2 (5,3)	5,2 (5,3)	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

Condensaciones

1) Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

2) Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Permeabilidad al aire

1) Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los cerramientos se caracterizan por su permeabilidad al aire.

2) La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1.

3) La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

- a) para las zonas climáticas A y B: 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup>;
- b) para las zonas climáticas C, D y E: 27 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup>.

**HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**

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

**HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

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

- edificios de nueva construcción;
- rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEL en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1;
- comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2;
- verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

1) La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEL (W/m<sup>2</sup>) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

valor de eficiencia energética de la instalación

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m} \quad (2.1)$$

siendo

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

S la superficie iluminada [m<sup>2</sup>]

E<sub>m</sub> la iluminancia media mantenida [lux]

2) Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona, dentro de uno de los 2 grupos siguientes:

a) Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética;

b) Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

3) Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	administrativo en general	3,5
	andenes de estaciones de transporte	3,5
	salas de diagnóstico <sup>(4)</sup>	3,5
	pabellones de exposición o ferias	3,5
	aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>	4,0
	habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>	4,5
	recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5
	zonas comunes <sup>(1)</sup>	4,5
	almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	aparcamientos	5
espacios deportivos <sup>(5)</sup>	5	
2 zonas de representación	administrativo en general	6
	estaciones de transporte <sup>(6)</sup>	6
	supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(9)</sup>	8
	hostelería y restauración <sup>(8)</sup>	10
	recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior	10
	religioso en general	10
	salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(7)</sup>	10
	tiendas y pequeño comercio	10
	zonas comunes <sup>(1)</sup>	10
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12	

Para determinar la instalación de iluminación del proyecto se han determinado como zonas de **REPRESENTACIÓN**:

Biblioteca  
Piscina-SPA  
Sala de conferencias  
Sala de Gimnasio  
Salas de apoyo  
Salas de estudio en bloques de viviendas

El resto de áreas se ha determinado como zona de **NO REPRESENTACIÓN**.



### **1- DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS**

#### **ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO**

La solución adoptada para la cimentación es un sistema de zapatas de hormigón armados arriostradas entre sí mediante zunchos de 40x40 cm de sección. Ambos elementos se realizarán mediante hormigón HA-25/P/40/IIIa y acero armadura B-400-S de Ø12 mm.

Las características de estos materiales son las siguientes:

- Hormigón HA-25/P/40/IIIa, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación.
- Armadura de acero corrugada B-400 S, sobre calzos de hormigón normalizados que aseguren el recubrimiento mínimo, con especificación de cuantías, longitudes, secciones, anclajes y empalmes en los planos de estructuras.
- Hormigón de limpieza HM-10/B/40/I elaborado en central para relleno y nivelado del fondo de zapatas y zanjas de cimentación.

Entre el hormigón de limpieza y la losa se dispondrá una lámina impermeabilizante de PVC de 1.2 mm, con armadura de tejidos de hilos sintéticos, fijada mecánicamente al soporte, para asegurar la estanqueidad (se evitará así el lavado del terreno que sustenta las zapatas debido a aguas de escorrentía, filtraciones, etc. dada la proximidad de los jardines) . Esta capa estará protegida por una capa separadora de fieltro sintético geotextil.

#### **TRABAJOS PREVIOS**

Se realizará el desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos. El replanteo se realizará fijando los puntos de referencia fundamentales, de manera que éste pueda comprobarse durante la ejecución de la obra.

Los áridos procedentes de la limpieza del terreno, serán acopiados en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.

#### **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Una vez fijados los puntos previos de replanteo de la obra, y realizado el desbroce y limpieza del terreno se procederá a realizar las siguientes operaciones:

- Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia media, realizada por medios mecánicos, extracción y acopio de tierras en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.
- Excavación en zanjas en terrenos de consistencia media, extracción de tierras y acopio de tierras en la zona especificada en los planos para su posterior reutilización con fines medioambientales.
- Excavación de pozos de saneamiento en terrenos de consistencia media, por medios mecánicos, extracción de tierras a los bordes, posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación.
- Excavación en zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, extracción de tierras a los bordes, posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.

- Excavación de pozos de saneamiento en terrenos de consistencia media, por medios mecánicos, extracción de tierras a los bordes, posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación.
- Excavación en zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, extracción de tierras a los bordes, posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.

### ESTRUCTURA DE TIPO INDUSTRIALIZADO

La estructura propuesta para el edificio es de tipo industrializado, consistente en pilares y vigas de acero, y forjados de chapa colaborante en la zona de viviendas y de losa alveolar prefabricada en el edificio de servicios comunes al barrio.

#### PILARES Y VIGAS

Pilar de acero HEA S 275 J2 con galvanizado en caliente 105  $\mu$ .

Viga de acero HEA S 275 J2 con galvanizado en caliente 105  $\mu$ .

Viga de acero HE M S 275 J2 con galvanizado en caliente 105  $\mu$ . Con ala inferior mas alargada para recoger el apoyo del forjado. La viga quedará embebida en él.

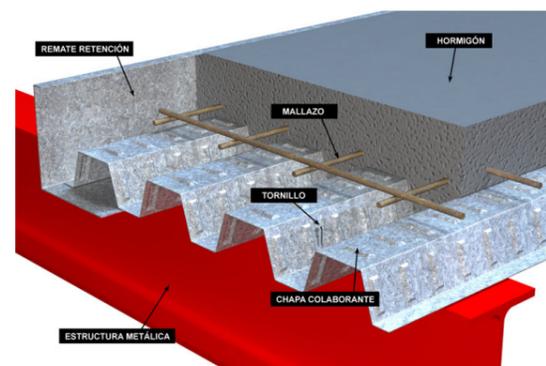
Los zunchos de recogida de voladizos y huecos serán realizados mediante UPN-200 o UPN-350. La diferencia entre usar uno u otro tiene que ver con la solución constructiva y no con la solución estructural, puesto que esta última requiere únicamente UPN200.

Los perfiles metálicos quedarán perfectamente ignifugados.

#### FORJADOS

Para los edificios de viviendas el forjado utilizado será de chapa colaborante, con un canto de 20 cm. quedando la viga metálica parcialmente embebida en él (tal y como se ve en los detalles constructivos):

- Forjado de chapa grecada de 1,2 mm. de espesor, rellena de hormigón HA-25/B/40/IIa con malla electrosoldada de acero de B-500-S de 150x150x5 mm. (situadas a 2 cm. del borde superior), y armadura de negativos de  $\varnothing$ 12 mm. (situada a 5 cm por debajo de la malla principal).
- Para el edificio de servicios al barrio se opta por una losa alveolar prefabricada de canto 45 cm., quedando apoyada sobre el ala inferior del perfil HEM.



forjado de chapa grecada



forjado de losa alveolar

## CERRAMIENTOS EXTERIORES

### ACRISTALAMIENTOS:

Los acristalamientos en este proyecto serán dobles, tipo CLIMALIT o similar y formados por luna de control solar tipo COOL-LITE o ARIPLAK de 6 mm templado al exterior, cámara de aire de 12 mm y laminar de seguridad de 8 mm (4+4) al interior.

### Fijos:

Se utiliza carpintería con perfiles de acero inoxidable de la marca "Jansen". En este caso se utiliza el sistema "Viss TV" de muro cortina con perfilería oculta. A continuación se describen las características del sistema:

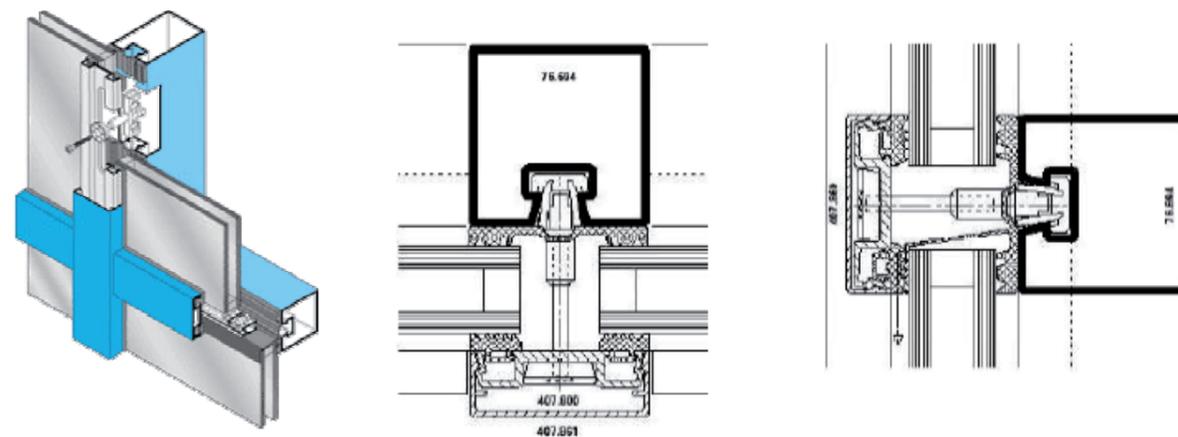
Muro cortina con rotura de puente térmico realizado con perfiles de acero calidad S235JRG2 según la EN10025:1993 de la firma JANSEN, serie VISS TV.

Formado por montantes y travesaños portantes con ranura negativa, laminados en frío y con tratamiento Sendzimir (zincado en caliente) superficial de 50 a 150 micras según la norma UNE 37508. Estanqueidad a base de juntas de EPDM en montantes y travesaños, con lengüeta en estas últimas.

Acristalamiento con elementos de soporte realizados en acero inoxidable alojados en la ranura negativa y perfil opresor atornillado, con juntas de EPDM contra el vidrio.

Tapeta exterior decorativa en aluminio, acero zincado o acero inoxidable. Acabado pintado o lacado, color a elegir por la D.F., garantizando un espesor mínimo de 100 micras.

Clasificado dentro del grupo de materiales 2.1 según su aislamiento térmico (DIN 4108). Clasificado dentro del grupo C según su permeabilidad al aire y resistencia a la lluvia batiente (DIN EN 42 y/o DIN EN 86) con un valor de presión de 900 Pa. Atenuación acústica del conjunto de 45 dB (con vidrio de 45 dB, según EN ISO 140-3).



Ventanas:

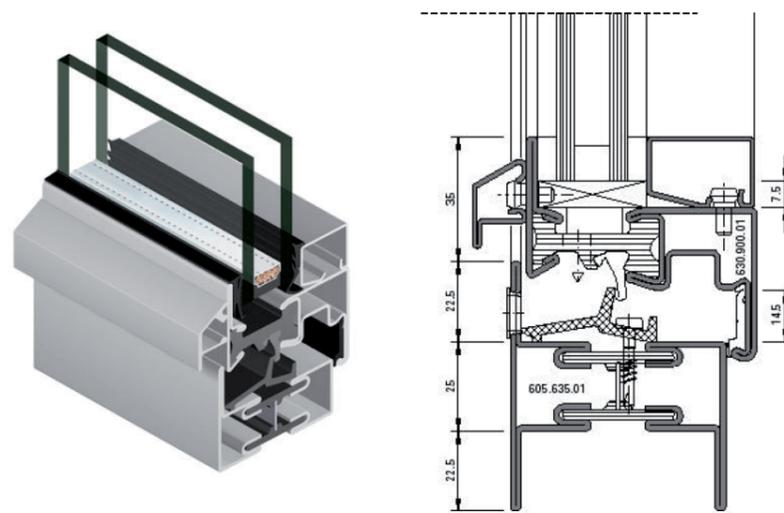
Abatibles, en plantas del centro de barrio, para ventilación natural. Se utiliza carpintería con perfiles de acero inoxidable de la marca "Jansen". En este caso se utiliza el sistema "Janisol Inox Ventana". A continuación se describen las características del sistema:

Ventana con perfiles de acero inoxidable JANSEN de la serie JANISOL INOX formado por perfiles de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316, X5CrNiMo 17-12-2) laminados en frío, de 1,5 mm de espesor y 60 mm de profundidad.

Rotura de puente térmico de 15mm entre elementos de perfil mediante almas continuas en material poliamida con fibra de vidrio, valor K del elemento según el cuadro 2.1 DIN 4108.

Junquillos clipados sobre tornillos ocultos autoroscantes.

todas las ventanas se emplean como ventana osciloparalela.

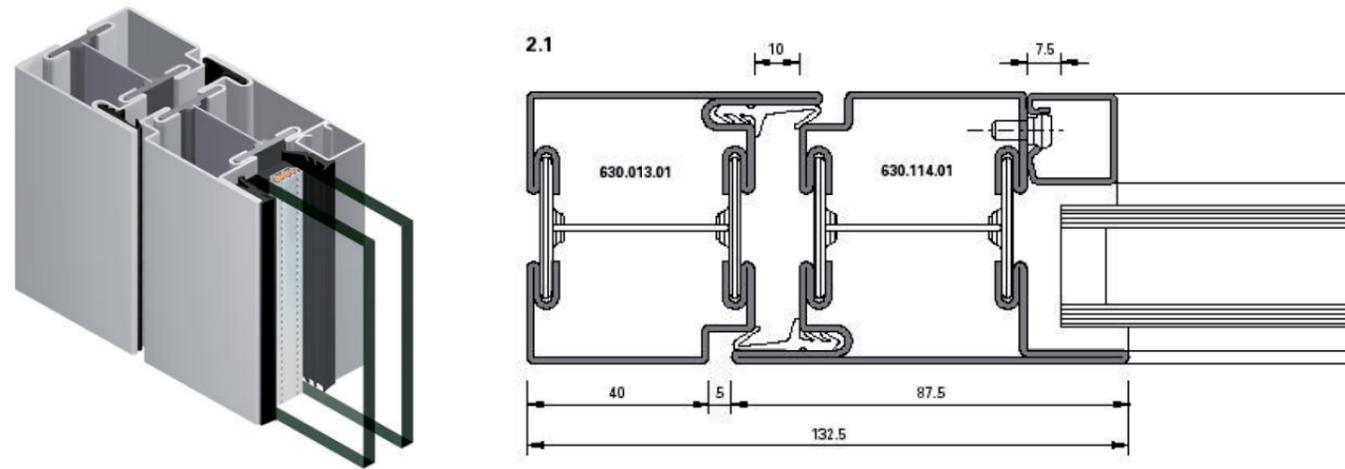


Puertas:

En los espacios del centro de barrio, se utiliza carpintería con perfiles de acero inoxidable de la marca "Jansen". En este caso se utiliza el sistema "Janisol Inox Puerta". A continuación se describen las características del sistema:

Puerta con perfiles de acero inoxidable JANSEN de la serie JANISOL INOX formado por perfiles de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316, X5CrNiMo 17-12-2) laminados en frío, de 1,5 mm de espesor y 60 mm de profundidad. Rotura de puente térmico de 15mm entre elementos de perfil mediante almas continuas en material poliamida con fibra de vidrio, valor K del elemento según el cuadro 2.1 DIN 4108. Junquillos clipados sobre tornillos ocultos autoroscantes.

En los ventanales de acceso a las viviendas, una hoja será batiente y las otras dos serán plegables mediante railes en suelo y techo.



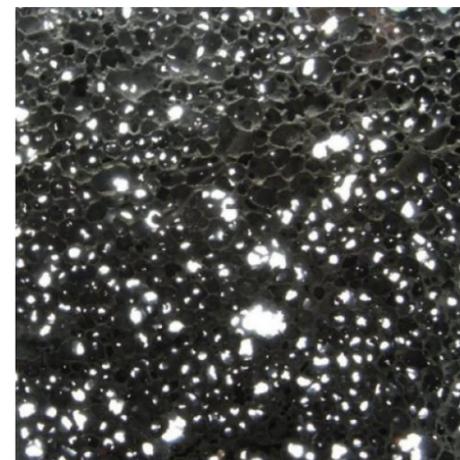
Puertas:

En las viviendas se emplean puertas de madera de la casa SANTA CLARA. Concretamente el modelo O-2008 HAYA VAPORIZADA de la Colección Orión.



PROTECCIÓN SOLAR:

Se utilizan unos paneles correderos, constituidos por un marco de aluminio sobre el que se monta una plancha de espuma de aluminio tipo ALCARBON-0-CELL.

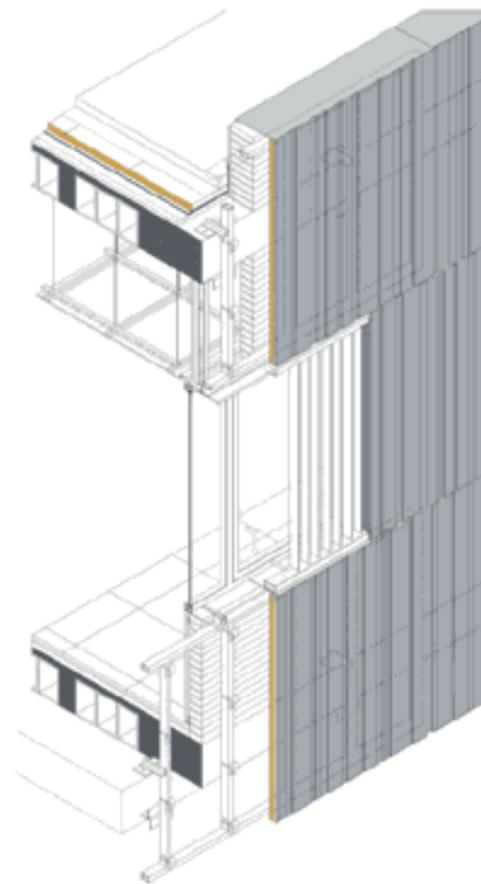


MUROS CIEGOS:

En el proyecto se define dos tipos de muros ciegos:

1- Muro de cerramiento de las escaleras. Este cerramiento se resuelve mediante un panel GRC sistema DRACE marca CONSTRUCCIONES ESPECIALES Y DRAGADOS, en su cara exterior y un panel TRESPA de color QUATRZ GREY por la cara interior. Existe entre ambos una cámara de aire cuyo objetivo es embeber la estructura. Puesto que la escalera es abierta, no es necesario conferirle confort térmico y por tanto no es necesario la inclusión de aislante térmico en la cámara de este cerramiento.

2- Cerramiento de las viviendas. Este cerramiento envuelve a las viviendas separándolas de los corredores exteriores de acceso. Se compone de un panel TRESPA de color QUATRZ GREY sustentado por una subestructura anclada a forjados, y de una cara interior resuelta con dos placas de cartón-yeso 13 mm sobre subestructura de aluminio de 46 mm anclada a forjados, situada cada 600 mm. Estas *fachadas* quedan protegidas de la lluvia, puesto que se encuentran debajo de forjados. Aún así, para evitar el acceso de agua a la cara interior, la hoja interior se cierra por su parte más exterior mediante una placa de PLADUR WA repelente al agua y un proyectado de espuma de poliuretano. Entre las dos placas de cartón-yeso y la placa WA existirá un aislante de lana de roca.



Paneles GRC



Paneles TRESPA

**PARTICIONES INTERIORES Y TECHOS**PARTICIONESInterior de vivienda

Tabique de cartón-yeso tipo PLADUR, formado por 1 placa de 13+13+70+13+13 mm de espesor.

Aislamiento de lana de roca.

Estructura de acero galvanizado Z de 46 mm fijado al suelo y techo con tornillos de acero.

Los montantes van situados cada 600 mm.

El acabado será de pintura al plástica blanco mate para paramentos verticales, dos manos.

Separación entre viviendas

Tabique de cartón-yeso tipo PLADUR, formado por 2 hojas de placas de 13+13+ 70 mm. Con cámara intermedia de 156 mm.

Aislamiento de lana de roca.

Estructura de acero galvanizado Z de 46 mm fijado al suelo y techo con tornillos de acero.

Los montantes van situados cada 600 mm.

El acabado será de pintura plástica blanco mate para paramentos verticales, dos manos.

TECHOSGenerales

Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, resistente al agua.

Estructura descolgada metálica de acero galvanizado en caliente de 80 micras.

Piezas de cuelgue mediante cable trenzado de acero inoxidable AISI 304.

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, blanca, sobre paramentos horizontales, dos manos.

Cuartos Húmedos y cuartos de instalaciones

Techo continuo formado por una placa de cartón-yeso de 13 mm de espesor, resistente al agua, tipo PLADUR WA.

Estructura descolgada metálica de acero galvanizado en caliente de 80 micras.

Piezas de cuelgue mediante cable trenzado de acero inoxidable AISI 304.

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, blanca, sobre paramentos horizontales, dos manos.

### PAVIMENTOS

#### Zonas exteriores y centro de barrio

Se utiliza un pavimento industrializado compuesto por capa de mortero de autonivelante tipo CT-C-35-F10-RWA20-B2.0, de CEMEX IBERSEC LEVEL 01 o similar, de 3 cm. de espesor, fratasado por medios mecánicos y una terminación de pavimento multicapa continuo tipo "PAVIFORT", impermeabilizante y antideslizante.

#### Interior de viviendas

Pavimento a base de tarima de madera de teca de 200x20 mm de sección con protección de aceite especial.

- Densidad: 0,55 – 0,60 kg/ dm<sup>3</sup>



Madera de teca

### CUBIERTA

Para todos los casos será una cubierta invertida no transitable, constituida por las siguientes capas de abajo a arriba:

Forjado de chapa colaborante. Formación de pendientes mediante Arcilla expandida Arlita, tipo F-3, de granulometría 3 a 10 mm. A continuación, una capa de regularización de 3 cm. de espesor de mortero de cemento, sobre la que se coloca una lámina separadora de Filtro de fibra de vidrio de 150 g/m<sup>2</sup>. Sobre ella irá la lámina impermeabilizante EPDM-no armado E-15 "GISCOLENE 120" (con solape entre láminas de 100 mm.). Se terminará con un aislamiento térmico constituido por planchas de poliestireno extruido y un lastre de cubierta materializado con grava río de canto rodado de Ø3-5 cm. hasta un peso de 15 Kg/m<sup>2</sup>.

**2- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES****CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS**

## a) Muro cortina

Muro cortina con rotura de puente térmico realizado con perfiles de acero calidad S235JRG2 según la EN10025:1993 de la firma JANSEN, serie VISS TV.

Formado por montantes y travesaños portantes con ranura negativa, laminados en frío y con tratamiento Sendzimir (zincado en caliente) superficial de 50 a 150 micras según la norma UNE 37508. Estanqueidad a base de juntas de EPDM en montantes y travesaños, con lengüeta en estas últimas.

Acristalamiento con elementos de soporte realizados en acero inoxidable alojados en la ranura negativa y perfil opresor atornillado, con juntas de EPDM contra el vidrio.

Tapeta exterior decorativa en aluminio, acero zincado o acero inoxidable. Acabado pintado o lacado, color a elegir por la D.F., garantizando un espesor mínimo de 100 micras.

Tendrá un doble acristalamiento con vidrio templado laminado (6/6/3+3).

## b) Panel sándwich de GRC

La fachada de panel sándwich de GRC utilizará del sistema DRACE marca CONSTRUCCIONES ESPECIALES Y DRAGADOS, S.A. con acabado natural de (70 Kg/m<sup>2</sup>), según especificad dicho fabricante.

Las dimensiones de los paneles serán de 1000x700 mm.

## c) Panel fenólico tipo TRESPA

Para la hoja interior se define un cerramiento compuesto por paneles de resinas termo-endurecibles con fibra de celulosa. Las dimensiones de los paneles serán 2550 x 1860 mm y espesor 13 mm.. Su color será METALLICS ALUMINIO OSCURO.

## d) Revestimiento de pavimento multicapa de resina epoxídica marca PAVIFORT modelo RESICAL MULTICOLOR

Pavimento multicapa continuo de 3 mm. de resinas epoxídicas mezcladas con cuarzo incloloro. Tendrá características antihumedad, y antideslizante. El color global del suelo será azul.

## e) Lámina impermeabilizante GISCOLE 120

Lamina para la impermeabilización de la cubierta

Tendrá las siguientes características técnicas:

Tracción (MPa)	>9
Alargamiento (%)	>400
Dureza (Shore A)	50-70
Permeabilidad al vapor de agua (μ)	50.000
Durabilidad (UV)	BUENA
Resistencia al ozono	BUENA

## f) mortero autonivelantetipo CT-C35-F10-RWA20-B2.0

Aplicación de la capa de mortero sobre el hormigón de forjado. Apta aplicación sobre hormigón y en interiores, con buena resistencia a la abrasión. Será bombeable con máquina. Admite un revestimiento de resinas epoxy y de poliuretano.

DATOS TÉCNICOS

Composición: conglomerantes hidráulicos, áridos

Granulometría: < 1,0 mm

Densidad aparente en polvo: 1450±50 kg/m<sup>3</sup>

Densidad aparente en pasta: 2250±50 kg/m<sup>3</sup>

Densidad aparente endurecido: 2150±50 kg/m<sup>3</sup>

Agua de amasado: 13,0-14,0%

Diámetro de flujo: > 300 mm

Tiempo de trabajo (23°C): > 60 min

Tiempo de inicio de fraguado (23°C): 330 min

Tiempo de final de fraguado (23°C): 525 min

Tiempo para tráfico peatonal: 24 horas

Tiempo para revestimiento: 7 días

Resistencia a Compresión: 36,0±1,0 N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a Flexotracción: 11,0±1,0 N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a desgaste (método EN13892-5): RWA20

Adherencia: 2,0-2,5 N/mm<sup>2</sup> (clase B2,0)

Coefficiente de capilaridad: 0,15 kg/m<sup>2</sup> min<sup>1/2</sup>

Dureza superficial: 100-120 N/mm<sup>2</sup> (clase SH100)

Módulo de elasticidad a flexión: 6-7 kN/mm<sup>2</sup>

Retracción: < 0,5 mm/m

Hinchamiento: < 0,4 mm/m

Conductividad térmica: 1,42-1,56 W/mK (valor

Reacción al fuego: Euroclase A1

Espesor de capa: > 5-50 mm

Consumo (capa 1 cm): 19,5-20,5 kg/m<sup>2</sup>

## g) Tableros y lamas de madera de haya

La madera es higroscópica: absorberá la humedad y se expandirá cuando esté expuesta a grandes cantidades de humedad, y en cambio expulsará la humedad y se encogerá en ambientes de baja humedad, cambiando y equilibrándose con las condiciones generales del ambiente donde se encuentra. En el peor de los casos, la madera de haya cambiará la dimensión de 0.31% (sólo en su ancho) en promedio por 1% de cambio en el contenido de humedad de la madera.

Si mantiene la humedad entre 40% y 60% el piso se expandirá y contraerá muy poco.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

## a) Hormigón para forjados

No se admitirá ningún hormigón que no sea traído de central según las especificaciones: HA-35/P/20/IIIa. El hormigón no deberá ser vertido pasadas 5 horas de la llegada de la hormigonera a la obra.

No se admitirán armaduras que no sean de acero corrugado B-400-S de Ø12 mm.

## b) Muro cortina

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra. En ningún caso se aceptarán vidrios rayados o rotos, ni perfiles rallados, doblados o que no se ajusten al color especificado.

## c) Paneles sándwich de GRC

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra. En ningún caso se aceptarán paneles rayados o partidos.

## d) Panel fenólico tipo TRESPA

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra. En ningún caso se aceptarán paneles rayados, partidos o de un color distinto al prescrito.

## e) Mortero autonivelante

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra. En ningún caso se aceptarán sacos de papel abiertos o en los que se detecte que han sido expuestos al agua o humedad.

## f) Resinas epoxy

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra. En ningún caso se aceptarán botes del producto ya abiertos.

## g) Lámina impermeabilizante GISCOLE-120

El producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra. En ningún caso se aceptarán ya abiertas.

h) Tableros y lamas de madera de haya

- No se permiten ataques de insectos y plagas.
- No se permiten ataques de hongos.
- No se aceptan costaneras ni defectos mecánicos.
- No se aceptan nudos vivos.
- No se aceptan nudos muertos.
- Secado al horno al 16% de humedad relativa

CONDICIONES DE SUMINISTRO, RECEPCIÓN, CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

a) Hormigón

El camión llegará en hormigonera, directamente de la central, y será vertido por medios mecánicos inmediatamente. LA hormigonera deberá poderse aproximar al lugar de vertido.

b) Elementos de muro cortina y vidrios en general

Los vidrios, montantes y travesaños llegan en camión en paquetes con peso aproximado alrededor de 500 kg. Conviene que el camión, para su descarga, se aproxime al máximo al lugar de trabajo, quedando dentro del radio de acción de los medios mecánicos de elevación.

La descarga de camiones se realizará siempre con medios mecánicos. Los paquetes de tableros se almacenarán a cubierto y sobre superficies lo más lisas posibles.

En caso de que se prevean largos periodos con el material depositado en obra, éste se protegerá de las inclemencias meteorológicas. En ningún caso quedará expuesto al agua de lluvia.

c) Elementos de paneles de GRC

Los paneles llegan en camión en paquetes con peso aproximado alrededor de 400 kg. Conviene que el camión, para su descarga, se aproxime al máximo al lugar de trabajo, quedando dentro del radio de acción de los medios mecánicos de elevación.

La descarga de camiones se realizará siempre con medios mecánicos. Los paquetes de tableros se almacenarán a cubierto y sobre superficies lo más lisas posibles.

En caso de que se prevean largos periodos con el material depositado en obra, éste se protegerá de las inclemencias meteorológicas. En ningún caso quedará expuesto al agua de lluvia.

d) Elementos de paneles TRESPA

Los paneles, montantes y travesaños llegan en camión en paquetes con peso aproximado alrededor de 500 kg. Conviene que el camión, para su descarga, se aproxime al máximo al lugar de trabajo, quedando dentro del radio de acción de los medios mecánicos de elevación.

La descarga de camiones se realizará siempre con medios mecánicos. Los paquetes de tableros se almacenarán a cubierto y sobre superficies lo más lisas posibles.

En caso de que se prevean largos periodos con el material depositado en obra, éste se protegerá de las inclemencias meteorológicas. En ningún caso quedará expuesto al agua de lluvia.

## e) Mortero autonivelante

Se suministrará en sacos de papel de 25 kg, en cantidad suficiente para cubrir 7 m<sup>3</sup>. El transporte de los sacos realizará adecuadamente en camiones, evitando un mal transporte o almacenaje que produzca roturas de los mismos. La descarga de los mismos se realizará por personal cualificado disponiéndose en un área de acopio de socos. En caso de que se prevean largos periodos con el material depositado en obra, éste se protegerá de las inclemencias meteorológicas. En ningún caso quedará expuesto al agua de lluvia.

## f) Resinas epoxy y resinas de poliuretano

Resina epoxy: Se presentará en botes de 24 Kg, incoloro, en cantidad suficiente para extender por el área designada. El transporte de los botes realizará adecuadamente en camiones, evitando un mal transporte o almacenaje que produzca roturas de los mismos. La descarga de los mismos se realizará por personal cualificado disponiéndose en un área de acopio de Iso botes. Se almacenarán en lugar cerrado y a una temperatura de unos 25° C, manteniendo los envases completamente cerrados.

Resina epoxy: Se presentará en botes de 24 Kg, en color rojo, en cantidad suficiente para extender por el área designada. El transporte de los botes realizará adecuadamente en camiones, evitando un mal transporte o almacenaje que produzca roturas de los mismos. La descarga de los mismos se realizará por personal cualificado disponiéndose en un área de acopio de Iso botes. Se almacenarán en lugar cerrado y a una temperatura de unos 25° C, manteniendo los envases completamente cerrados.

## g) Lámina impermeabilizante GISCOLE-120

Se recibirán cajas de 25 rollos de 1,5 m de ancho por 20 m de largo. El transporte de los rollos se realizará adecuadamente en camiones, evitando un mal transporte o almacenaje que produzca deformaciones o roturas en las membranas. La descarga de los mismos se realizará por personal cualificado disponiéndose en un área de acopio de las láminas. En caso de que se prevean largos periodos con el material depositado en obra, éste se protegerá de las inclemencias meteorológicas. En ningún caso quedará expuesto al agua de lluvia ni al sol, manteniéndose siempre en lugar cerrado.

## h) Tableros y lamas de madera de haya

Recibido en palés

### 3- PRESCRIPCIONES SOBRE EL PROCESO DE EJECUCIÓN

a) Muro cortina, panel GRC y panel fenólico TRESPA.

La instalación de estos elementos será realizada por personal especializado y autorizado por el fabricante. En cualquier caso, se seguirán siempre las indicaciones marcadas por los manuales de cada fabricante.

b) Revestimiento de pavimento multicapa de resina epoxídica marca ECOLOGHICAL modelo RESICAL MULTICOLOR

Antes de aplicar el producto, la superficie estará limpia de polvo, grasas y aceites, y con una humedad máxima del 4%. Los huecos a través de forjados, se rellenarán con MASTIC EPOXI.

Se aplicará el producto de la siguiente manera:

- o Imprimación LOGHIPOX PRIMER, con una dotación de 0,3 kg/m<sup>2</sup>, muy fluida y de elevado poder humectante.
- o Se aplicará el cuarzo de diámetro máximo 0,3 mm. y canto rodado.
- o Aspirado del cuarzo no adherido a la superficie.
- o Aplicación de LOGHIPOX S.M. como capa de sellado transparente, mediante llana de goma, con una dotación de 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Se aplicará a una temperatura ambiente de 15-30°C, y se dejará secar un mínimo de 48 horas

c) Lámina impermeabilizante GISCOLE 120

La superficie tiene que estar seca, limpia y libre de elementos punzantes. La membrana deberá reposar unos 30 minutos antes de realizar las uniones y fijarla definitivamente. El solape mínimo de 30 cm. La colocación será realizada por personal especializado de GISCOSA.

d) mortero autonivelantetipo CT-C35-F10-RWA20-B2.0

No se aplicará a temperaturas inferiores a 5° C ni superiores a 35°C, ni en condiciones de fuertes vientos, lluvias o heladas. No se le añadirá ningún otro componente como arena o cemento, o cualquier otro producto. Respetar el agua de amasado indicada por el fabricante. No se le añadirá agua adicional, una vez amasado.

El soporte deberá estar limpio de polvo y otros residuos, y se marcará con unas guías el recrecido de 3 cm. indicado en la memoria y en los planos de detalle.

El mortero se aplicará por bombeo, alisándolo y corrigiendo imperfecciones con llana niveladora.

Se eliminará los restos de material, con agua antes de que haya endurecido totalmente.

e) Vigas, tableros y rastreles de madera de teca: Aplicación de aceite especial

1. Eliminar manchas, polvo, barnices y pinturas. Para ello, lavar con agua y detergente, enjuagar bien y dejar secar. Si es necesario, se utilizará decapante para eliminar pinturas y barnices antiguos. En superficies agrisadas limpiar con Xylazel Limpiador maderas agrisadas.

2. Agitar bien el envase. La aplicación es sencilla, directamente sobre la madera limpia, sin necesidad de tapaporos. La madera tratada debe estar limpia, sin manchas ni polvo. En maderas barnizadas o pintadas anteriormente, debe eliminarse el barniz o la pintura antes del tratamiento con Aceite para Teca. Se agita el envase y se aplica una mano abundante de producto, directamente sobre la madera. Pasados veinte minutos aproximadamente, retirar el exceso con un paño y aplicar una segunda mano. Dejar secar durante un tiempo de 3 a 4 horas, dependiendo de las condiciones ambientales.

En soportes en los que se desconozca el comportamiento del producto, se realizará una prueba antes de la aplicación.

3. La limpieza de útiles se lleva a cabo con disolvente.

4. Indicaciones especiales:

No almacenar durante períodos prolongados a temperaturas inferiores a 5°C ni superiores a 30°C. Para el almacenamiento y manipulación, tener en cuenta las leyes vigentes de almacenamiento y transporte, referentes a las aguas y al aire. Evitar que el producto llegue a las aguas. Durante el uso del producto, tomar las medidas generales de protección e higiene.

**LEYENDA****A. ESTRUCTURA Y CIMENTACIONES**

- A.1. Zapata y mureta corrida de hormigón HA-25/P/40/IIIa y acero armadura B-500-S de Ø12 mm.
- A.2. Explanada. Terreno natural compacto al 95% según ensayo proctor.
- A.3. Macizado de solera de asiento. Relleno con hormigón HM-10/B/40/I.
- A.4. Relleno de ángulos rectos en zapatas. Mediante mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5).
- A.5. Impermeabilización de zapatas y muretas. Membrana impermeabilizante, de color gris, formada con una lámina impermeabilizante Vinitex PVC MP 1,2 mm. de espesor, color gris, fabricada según norma DIN, con armadura de tejidos de hilos sintéticos, fijada mecánicamente al soporte.
- A.6. Relleno. Zahorra natural compactada al 95 %, según ensayo proctor.
- A.7. Relleno. Relleno, extendido y apisonado de macadam de 30/60 mm., compactado por medios mecánicos, al 95 %, según ensayo proctor.
- A.8. Capa de Asiento. Arena de río de tamaño máximo de grano Ø5 mm.
- A.9. Capa separadora. Lámina de polietileno de baja densidad (120 g/m<sup>2</sup>)
- A.10. Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-35/P/20/IIIa, elaborado en central, mallazo 15x15x10 (Ø10 mm.).
- A.11. Arriostramiento de soleras a muertas/muros. Barra de acero corrugado B-400-S de Ø6 mm.
- A.12. Capa de mortero de autonivelante tipo CT-C-35-F10-RWA20-B2.0, de CEMEX IBERSEC LEVEL 01 o similar, de 3 cm. de espesor, fratasado por medios mecánicos.
- A.13. Junta de dilatación. Junta de 20 mm. rellena con Poliestireno expandido tipo I (EPS-I), con fondo de junta de cordón de polietileno expandido de celda cerrada y sellado con masilla de poliuretano.
- A.14. Junta de dilatación. Junta de 20 mm. rellena con Poliestireno expandido tipo I (EPS-I).
- A.15. Barrera antihumedad. Encachado de grava de entre 30/50 mm.
- A.16. Capa separadora antipunzonante. Geotextil no tejido de fibras de polipropileno de gramaje superior a 150 g/m<sup>2</sup> tipo Danofelt PP 160 (DANOSA).
- A.17. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remate de zócalo exterior, atornillado mediante tornillo autoexpansible de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 60 mm., con arandela.
- A.18. Elementos de remate. junquillo cuadrado de 10x10 mm de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remate de zócalo exterior, atornillado tornillo autorroscante de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 60 mm., con arandela.
- A.19. Pilar de acero HEB S 275 J2 con galvanizado en caliente 105 µ.
- A.20. Viga de acero HEA S 275 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, con perfil L-40.6 soldado en taller previo al galvanizado
- A.21. Forjado de chapa colaborante. Forjado de chapa grecada de 1,2 mm. de espesor, rellena de hormigón HA-25/B/40/IIa con malla electrosoldada de acero de B-500-S de 150x150x5 mm. (situadas a 2 cm. del borde superior), y armadura de negativos de Ø12 mm. (situada a 5 cm por debajo de la malla principal).
- A.22. Remate de forjado. Perfil L-100.8 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.
- A.23. Remate de forjado. Perfil UPN-160 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.
- A.24. Remate de forjado. Perfil rectangular 50.150.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.
- A.25. Soporte de envolvente exterior. Perfil rectangular 60.100.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.
- A.26. Elemento de sujeción de lámina impermeable. Dos perfiles rectangulares 80.120.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil HEB, previo galvanizado.
- A.27. Elemento de sujeción de lámina impermeable. Perfil rectangular 60.90.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil UPE, previo galvanizado.
- A.28. Remate de forjado. Perfil UPe-350 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ.
- A.29. Elemento de sujeción de lámina impermeable y barandilla. Perfil rectangular 60.140.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil UPE, previo galvanizado.
- A.30. Capa de regularización. Capa de 5 cm. de espesor de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5.
- A.31. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remates.

**B. CUBIERTA**

- B.1. Forjado de chapa colaborante. Forjado de chapa grecada de 1,2 mm. de espesor, rellena de hormigón HA-25/B/40/IIa con malla electrosoldada de 150x150x5 mm. (situadas a 2 cm. del borde superior), y armadura de negativos de Ø12 mm. (situada a 5 cm por debajo de la malla principal).
- B.2. Formación de pendientes. Arcilla expandida Arlita, tipo F-3, de granulometría 3 a 10 mm. de diámetro de grano y densidad 350 Kg/m<sup>3</sup>

- B.3. Capa de regularización. Capa de 3 cm. de espesor de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5.
- B.5. Lámina separadora. Filtro de fibra de vidrio de 150 g/m<sup>2</sup>.
- B.6. Lámina impermeabilizante. Lámina EPDM-no armado E-15 "GISCOLENE 120", con solape entre láminas de 100 mm.
- B.7. Aislamiento térmico. Planchas de poliestireno extruído XPS-EN 13164-T1-DS(TH)-CS(10/Y)300, de 4 cm. de espesor.
- B.8. Lastre de cubierta. Grava río de canto rodado de Ø3-5 cm. hasta un peso de 15 Kg/m<sup>2</sup>.
- B.9. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remates.
- B.10. Tornillo autorroscante de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm., con arandela.
- B.11. Red de desagües y bajantes de pluviales. Tubo de PVC de diámetro Ø90 y morrión de protección de PVC.

### C. ENVOLVENTE

- C.1. Cerramiento exterior. Panel sándwich de GRC sistema DRACE marca CONSTRUCCIONES ESPECIALES Y DRAGADOS, S.A. con acabado natural de 70 Kg/m<sup>2</sup>. Anclado a forjado mediante perfiles en "L" de acero inoxidable ANSI-304.
- C.2. Anclaje de perfil "L" a panel mediante Tornillo de fijación mecánica, autoexpansible, de acero inoxidable AISI - 304 con cabeza hexagonal y con arandela M 14x 90 mm.
- C.3. Junta de dilatación. Junta de 10 mm. con fondo de junta de cordón de polietileno expandido de celda cerrada y sellado con masilla de poliuretano.
- C.4. Montante para el cerramiento interior. Tubo 50x50 y 2 mm de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico) para la sujeción del cerramiento interior, anclado solera de forjado mediante perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante).
- C.5 Perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante) y a perfil de acero mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa y arandela de EPDM. Entre el perfil en L y el perfil rectangular se colocará una banda de neopreno.
- C.6. Panel fenólico tipo TRESPA, compuesto por resinas termo-endurecibles con fibra de celulosa, dimensiones 2550 x 1860 mm y espesor 13 mm., de color METALLICS ALUMINIO OSCURO, atornillado a perfil guía horizontal de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico), a su vez, atornillado a montante vertical mediante tornillos auto-perforantes HES MD53Z 5.5 x 19 mm.
- C.7. Canal. Perfil metálico en forma de 'U' de 30x48-90 sistema PLADUR-METAL fijado a forjado mediante tornillo de fijación mecánica, autoexpansible, de acero inoxidable AISI - 304 con cabeza hexagonal y con arandela M 5x 90 mm. sobre banda de neopereno.
- C.8. Montante. Perfil metálico en forma de 'C' de 34x36x46 sistema PLADUR-METAL.
- C.9. Placa de yeso laminado. Pladur GD, de dureza reforzada, espesor 13 mm. terminadas con enlucido de yeso y pintura plástica blanca mate.
- C.10. Placa de yeso laminado. Pladur WA, repelente al agua, espesor 13 mm.
- C.11. Placa de yeso laminado. Pladur TEC, especial techos continuos, espesor 10 mm.
- C.12. Aislamiento térmico. Lana de roca de 40 mm de espesor.
- C.13. Aislamiento térmico. Espuma de poliuretano proyectada sobre elemento fijo.
- C.14. Estructura premarco para sujeción de canal de la subestructura de cartón yeso (canal) a techo. Marco formado por tubo 50x50x3 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente de 80 µ. Relleno de espuma de poliuretano como aislante.
- C.15. Estructura sujeción plancha de aluminio perforada. constituida por marco formado por tubo 50x50x3 y travesaños cada 1 metro formados por tubo 50x50x3, todo de aluminio anodizado de 25 µ. Sujeto a perfil cuadrado mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa, y separado del perfil cuadrado mediante capa de neopreno.
- C.16. Plancha de perforada de aluminio anodizado de 25 µ.
- C.17. Montante para barandilla. Perfil laminar de 50 mm. de ancho y 2 mm. de espesor de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico) para la sujeción vidrio de seguridad 4+4, anclado a perfil rectangular mediante perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante).
- C.18. Perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante) y a perfil de acero mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa y arandela de EPDM. Entre el perfil en L y el perfil rectangular se colocará una banda de neopreno.

C.19. Soporte paneles de protección solar. Perfil IPE-80 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105  $\mu$ , soldado en taller a perfil UPE previo galvanizado.

C.20. Perfil rectangular 20.60.2 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105  $\mu$ , soldado a perfil UPE, previo galvanizado.

C.21. Panel de protección solar. Panel compuesto por montantes de aluminio anodizado de 25  $\mu$ . que sujetan una plancha de espuma de aluminio. Todo ello sobre soportes correderos atornillados a perfiles rectangulares mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. con arandela de EPDM. Entre el perfil rectangular soporte corredero se colocará una banda de EPDM, de forma que ambos no entren en contacto.

#### **D. PAVIMENTOS Y TERMINACIONES HORIZONTALES**

D.1. Pavimento multicapa continuo tipo "PAVIFORT", impermeabilizante y antideslizante de espesor 4 mm., de resinas epoxídicas bicomponente sólidos, mezcladas con áridos de cuarzo de color azul de diámetro máximo 0,3 mm. y canto rodado.

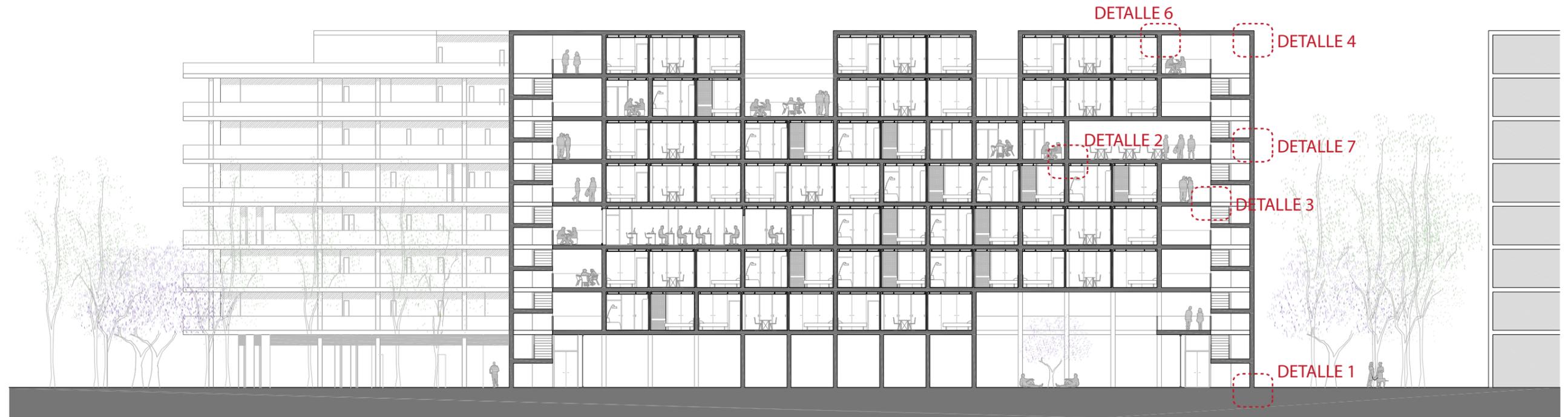
D.3. Embellecedor / Rodapié. Chapa plegada acero S 235 J2 con galvanizado en caliente de 80  $\mu$ . de 30x50 mm y 1 mm. de espesor.

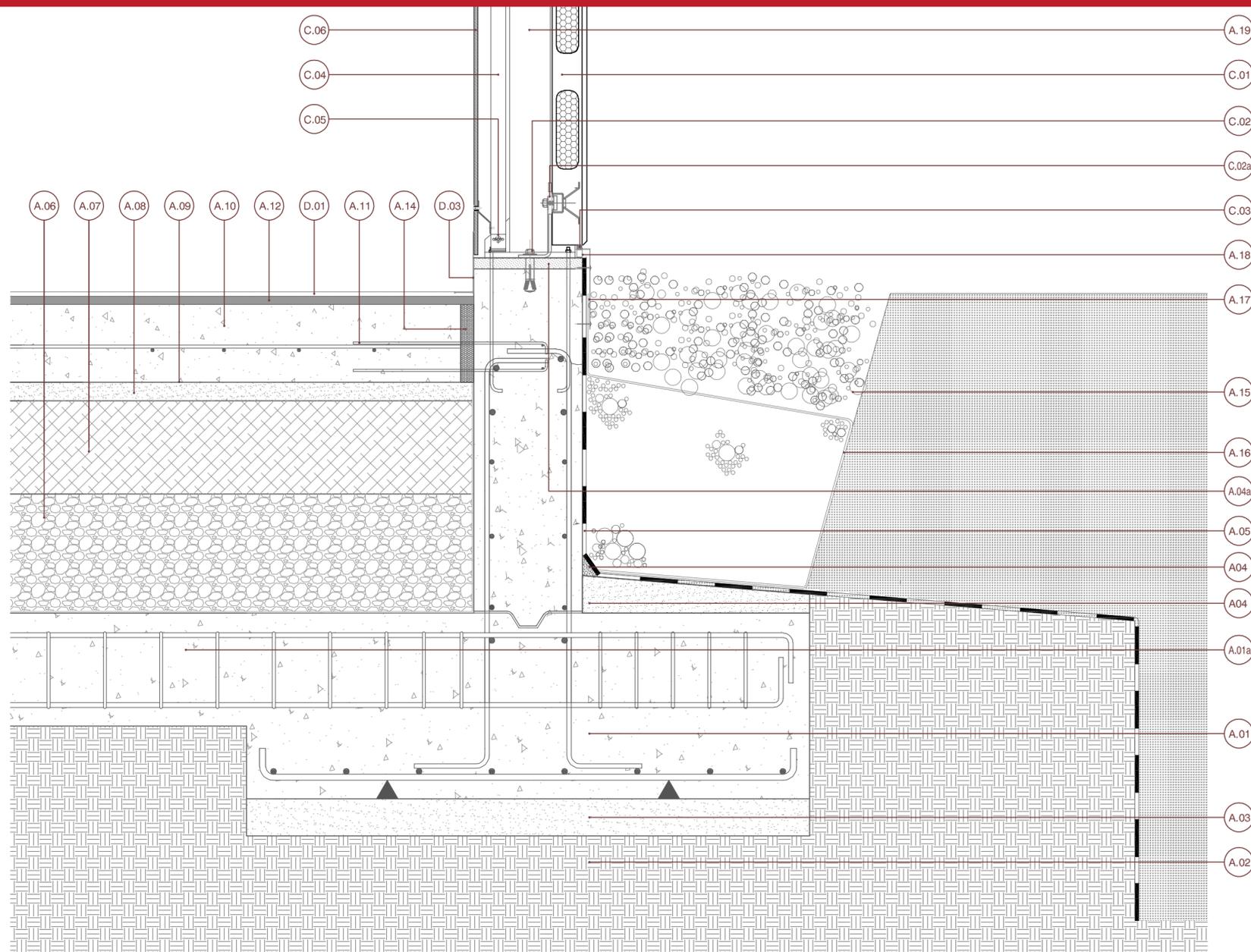
D.5. Falso techo. Sistema cartón-yeso Pladur TEC de placas de 13 mm. de espesor terminadas con enlucido de yeso y pintura plástica blanca mate, sujetos a forjado mediante perfiles omega y tirantes, de aluminio anodizado de 25  $\mu$ . Con tortillería según indica sistema PLADUR.

D.6. Aislamiento térmico-acústico. Planchas de poliestireno expandido EPS de conductividad térmica 0.033 W/mK y rigidez dinámica <30 MN/m<sup>3</sup> de 2 cm de espesor.

D.7. Capa separadora. Lámina de polietileno de baja densidad (120 g/m<sup>2</sup>)

D.8. Pavimento a base de tarima de madera de teca de 200x20 mm de sección con protección de aceite especial.



**LEYENDA****A\_ESTRUCTURA Y CIMENTACIONES**

- A.1. Zapata y mureta corrida de hormigón HA-25/P/40/IIIa y acero armadura B-500-S de Ø12 mm.  
 A.1a. Correa de atado de zapatas de hormigón HA-25/P/40/IIIa y acero armadura B-500-S de Ø12 mm.  
 A.2. Explanada. Terreno natural compacto al 95% según ensayo proctor.  
 A.3. Macizado de solera de asiento. Relleno con hormigón HM-10/B/40/1.  
 A.4. Relleno de ángulos rectos en zapatas. Mediante mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5).  
 A.4a. Relleno en cimentaciones. Mediante mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5).  
 A.5. Impermeabilización de zapatas y muretas. Membrana impermeabilizante, de color gris, formada con una lámina impermeabilizante Vinitex PVC MP 1,2 mm. de espesor, color gris, fabricada según norma DIN, con armadura de tejidos de hilos sintéticos, fijada mecánicamente al soporte.  
 A.6. Relleno. Zahorra natural compactada al 95 %, según ensayo proctor.  
 A.7. Relleno. Relleno, extendido y apisonado de macadam de 30/60 mm., compactado por medios mecánicos, al 95 %, según ensayo proctor.  
 A.8. Capa de Asiento. Arena de río de tamaño máximo de grano Ø5 mm.  
 A.9. Capa separadora. Lámina de polietileno de baja densidad (120 g/m<sup>2</sup>)  
 A.10. Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-35/P/20/IIIa, elaborado en central, mallazo 15x15x10 (Ø10 mm.).  
 A.11. Arriostamiento de soleras a muertas/muros. Barra de acero corrugado B-400-S de Ø6 mm.  
 A.12. Capa de mortero de autonivelante tipo CT-C-35-F10-RWA20-B2.0, de CEMEX IBERSEC LEVEL 01 o similar, de 3 cm. de espesor, fratasado por medios mecánicos.  
 A.13. Junta de dilatación. Junta de 20 mm. rellena con Poliestireno expandido tipo I (EPS-I), con fondo de junta de cordón de polietileno expandido de celda cerrada y sellado con masilla de poliuretano.  
 A.14. Junta de dilatación. Junta de 20 mm. rellena con Poliestireno expandido tipo I (EPS-I).  
 A.15. Barrera antihumedad. Encachado de grava de entre 30/50 mm.  
 A.16. Capa separadora antipunzonante. Geotextil no tejido de fibras de polipropileno de gramaje superior a 150 g/m<sup>2</sup> tipo Danofelt PP 160 (DANOSA).  
 A.17. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remate de zócalo exterior, atornillado mediante tornillo autoexpansible de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 60 mm., con arandela.  
 A.18. Elementos de remate. junquillo cuadrado de 10x10 mm de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remate de zócalo exterior, atornillado tornillo autorroscante de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 60 mm., con arandela.  
 A.19. Pilar de acero HEB S 275 J2 con galvanizado en caliente 105 µ.  
 A.20. Viga de acero HEA S 275 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, con perfil L-40.6 soldado en taller previo al galvanizado  
 A.21. Forjado de chapa colaborante. Forjado de chapa grecada de 1,2 mm. de espesor, rellena de hormigón HA-25/B/40/IIa con malla electrosoldada de acero de B-500-S de 150x150x5 mm. (situadas a 2 cm. del borde superior), y armadura de negativos de Ø12 mm. (situada a 5 cm por debajo de la malla principal).  
 A.22. Remate de forjado. Perfil L-100.8 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.  
 A.23. Remate de forjado. Perfil UPN-160 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.  
 A.24. Remate de forjado. Perfil rectangular 50.150.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.  
 A.25. Soporte de envoltorio exterior. Perfil rectangular 60.100.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.  
 A.26. Elemento de sujeción de lámina impermeable. Dos perfiles rectangulares 80.120.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil HEB, previo galvanizado.  
 A.27. Elemento de sujeción de lámina impermeable. Perfil rectangular 60.90.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil UPE, previo galvanizado.  
 A.28. Remate de forjado. Perfil UPe-350 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ.  
 A.29. Elemento de sujeción de lámina impermeable y barandilla. Perfil rectangular 60.140.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil UPE, previo galvanizado.  
 A.30. Capa de regularización. Capa de 5 cm. de espesor de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5.  
 A.31. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remates.

**B\_CUBIERTA**

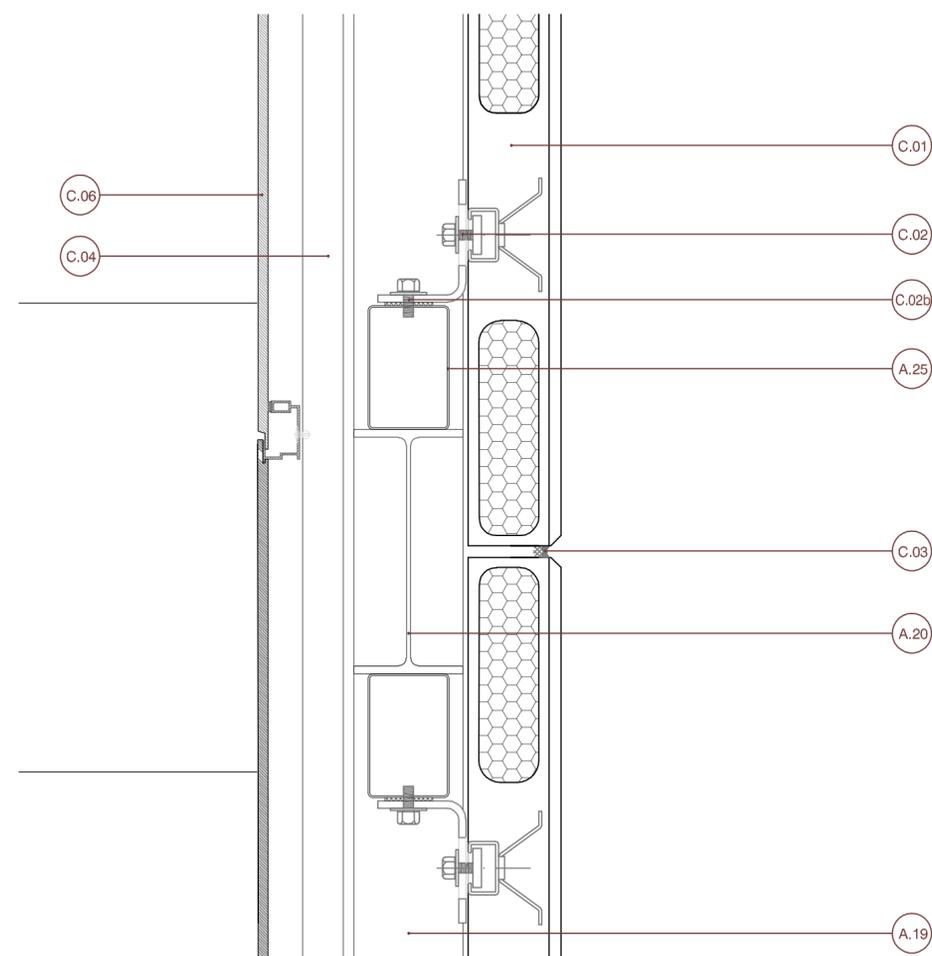
- B.1. Forjado de chapa colaborante. Forjado de chapa grecada de 1,2 mm. de espesor, rellena de hormigón HA-25/B/40/IIa con malla electrosoldada de 150x150x5 mm. (situadas a 2 cm. del borde superior), y armadura de negativos de Ø12 mm. (situada a 5 cm por debajo de la malla principal).  
 B.2. Formación de pendientes. Arcilla expandida Arlita, tipo F-3, de granulometría 3 a 10 mm. de diámetro de grano y densidad 350 Kg/m<sup>3</sup>  
 B.3. Capa de regularización. Capa de 3 cm. de espesor de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5.  
 B.5. Lámina separadora. Filtro de fibra de vidrio de 150 g/m<sup>2</sup>.  
 B.6. Lámina impermeabilizante. Lámina EPDM-no armado E-15 "GISCOLENE 120", con solape entre láminas de 100 mm.  
 B.7. Aislamiento térmico. Planchas de poliestireno extruido XPS-EN 13164-T1-DS(TH)-CS(10/Y)300, de 4 cm. de espesor.  
 B.8. Lastre de cubierta. Grava río de canto rodado de Ø3-5 cm. hasta un peso de 15 Kg/m<sup>2</sup>.  
 B.9. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remates.  
 B.10. Tornillo autorroscante de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm., con arandela.  
 B.11. Red de desagües y bajantes de pluviales. Tubo de PVC de diámetro Ø90 y morrión de protección de PVC.

**C\_ENVOLVENTE**

- C.1. Cerramiento exterior. Panel sándwich de GRC sistema DRACE marca CONSTRUCCIONES ESPECIALES Y DRAGADOS, S.A. con acabado natural de 70 Kg/m<sup>2</sup>. Anclado a forjado mediante perfiles en "L" de acero inoxidable ANSI-304.  
 C.2. Anclaje de perfil "L" a panel mediante tornillería especial de acero inox. ANSI-304, definida por fabricante.  
 C.2a. Anclaje de perfil "L" (de panel GRC) a forjado (hormigón) mediante Tornillo de fijación mecánica, autoexpansible, de acero inoxidable AISI - 304 con cabeza hexagonal y con arandela M 14x 90 mm.  
 C.2b. Sujeción de perfil "L" a estructura (A.25; perfil rectangular 60.100.4) mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm., con arandela de acero inox ANSI-304 entre tornillo y perfil L (C.2) y banda EPDM entre perfil y montante.  
 C.3. Junta de dilatación. Junta de 10 mm. con fondo de junta de cordón de polietileno expandido de celda cerrada y sellado con masilla de poliuretano.  
 C.4. Montante para el cerramiento interior. Tubo 50x50 y 2 mm de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico) para la sujeción del cerramiento interior, anclado solera de forjado mediante perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante).  
 C.5 Perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante) y a perfil de acero mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa y arandela de EPDM. Entre el perfil en L y el perfil rectangular se colocará una banda de neopreno.  
 C.6. Panel fenólico tipo TRESPA, compuesto por resinas termo-endurecibles con fibra de celulosa, dimensiones 2550 x 1860 mm y espesor 13 mm., de color METAL-LIC ALUMINIO OSCURO, atornillado a perfil guía horizontal de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico), a su vez, atornillado a montante vertical mediante tornillos autoperforantes HES MD53Z 5.5 x 19 mm.  
 C.7. Canal. Perfil metálico en forma de 'U' de 30x48-90 sistema PLADUR-METAL fijado a forjado mediante tornillo de fijación mecánica, autoexpansible, de acero inoxidable AISI - 304 con cabeza hexagonal y con arandela M 5x 90 mm. sobre banda de neopreno.  
 C.8. Montante. Perfil metálico en forma de 'C' de 34x36x46 sistema PLADUR-METAL.  
 C.9. Placa de yeso laminado. Pladur GD, de dureza reforzada, espesor 13 mm. terminadas con enlucido de yeso y pintura plástica blanca mate.  
 C.10. Placa de yeso laminado. Pladur WA, repelente al agua, espesor 13 mm.  
 C.11. Placa de yeso laminado. Pladur TEC, especial techos continuos, espesor 10 mm.  
 C.12. Aislamiento térmico. Lana de roca de 40 mm de espesor.  
 C.13. Aislamiento térmico. Espuma de poliuretano proyectada sobre elemento fijo.  
 C.14. Estructura premarco para sujeción de canal de la subestructura de cartón yeso (canal) a techo. Marco formado por tubo 50x50x3 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente de 80 µ. Relleno de espuma de poliuretano como aislante.  
 C.15. Estructura sujeción plancha de aluminio perforada. constituida por marco formado por tubo 50x50x3 y travesaños cada 1 metro formados por tubo 50x50x3, todo de aluminio anodizado de 25 µ. Sujeto a perfil cuadrado mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa, y separado del perfil cuadrado mediante capa de neopreno.  
 C.16. Plancha de perforada de aluminio anodizado de 25 µ.  
 C.17. Montante para barandilla. Perfil laminar de 50 mm. de ancho y 2 mm. de espesor de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico) para la sujeción vidrio de seguridad 4+4, anclado a perfil rectangular mediante perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante).  
 C.18. Perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante) y a perfil de acero mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa y arandela de EPDM. Entre el perfil en L y el perfil rectangular se colocará una banda de neopreno.  
 C.19. Soporte paneles de protección solar. Perfil IPE-80 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a perfil UPE previo galvanizado.  
 C.20. Perfil rectangular 20.60.2 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado a perfil UPE, previo galvanizado.  
 C.21. Panel de protección solar. Panel compuesto por montantes de aluminio anodizado de 25 µ. que sujetan una plancha de espuma de aluminio. Todo ello sobre soportes correderos atornillados a perfiles rectangulares mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. con arandela de EPDM. Entre el perfil rectangular soporte corredero se colocará una banda de EPDM, de forma que ambos no entren en contacto.

**D\_PAVIMENTOS Y TERMINACIONES HORIZONTALES**

- D.1. Pavimento multicapa continuo tipo "PAVIFORT", impermeabilizante y antideslizante de espesor 4 mm., de resinas epoxídicas bicomponente sólidos, mezcladas con áridos de cuarzo de color azul de diámetro máximo 0,3 mm. y canto rodado.  
 D.3. Embellecedor / Rodapié. Chapa plegada acero S 235 J2 con galvanizado en caliente de 80 µ. de 30x50 mm y 1 mm. de espesor.  
 D.5. Falso techo. Sistema cartón-yeso Pladur TEC de placas de 13 mm. de espesor terminadas con enlucido de yeso y pintura plástica blanca mate, sujetos a forjado mediante perfiles omega y tirantes, de aluminio anodizado de 25 µ. Con tornillería según indica sistema PLADUR.  
 D.6. Aislamiento térmico-acústico. Planchas de poliestireno expandido EPS de conductividad térmica 0.033 W/mK y rigidez dinámica <30 MN/m<sup>3</sup> de 2 cm de espesor.  
 D.7. Capa separadora. Lámina de polietileno de baja densidad (120 g/m<sup>2</sup>)  
 D.8. Pavimento a base de tarima de madera de teca de 200x20 mm de sección con protección de aceite especial.

**LEYENDA****A\_ ESTRUCTURA Y CIMENTACIONES**

- A.1. Zapata y mureta corrida de hormigón HA-25/P/40/IIIa y acero armadura B-500-S de Ø12 mm.  
A.1a. Correa de atado de zapatas de hormigón HA-25/P/40/IIIa y acero armadura B-500-S de Ø12 mm.  
A.2. Explanada. Terreno natural compacto al 95% según ensayo proctor.  
A.3. Macizado de solera de asiento. Relleno con hormigón HM-10/B/40/I.  
A.4. Relleno de ángulos rectos en zapatas. Mediante mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5).  
A.4a. Relleno en cimentaciones. Mediante mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5).  
A.5. Impermeabilización de zapatas y muretas. Membrana impermeabilizante, de color gris, formada con una lámina impermeabilizante Vinitex PVC MP 1,2 mm. de espesor, color gris, fabricada según norma DIN, con armadura de tejidos de hilos sintéticos, fijada mecánicamente al soporte.  
A.6. Relleno. Zahorra natural compactada al 95 %, según ensayo proctor.  
A.7. Relleno. Relleno, extendido y apisonado de macadam de 30/60 mm., compactado por medios mecánicos, al 95 %, según ensayo proctor.  
A.8. Capa de Asiento. Arena de río de tamaño máximo de grano Ø5 mm.  
A.9. Capa separadora. Lámina de polietileno de baja densidad (120 g/m2).  
A.10. Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-35/P/20/IIIa, elaborado en central, mallazo 15x15x10 (Ø10 mm.).  
A.11. Arriostramiento de soleras a muertas/muros. Barra de acero corrugado B-400-S de Ø6 mm.  
A.12. Capa de mortero de autonivelante tipo CT-C-35-F10-RWA20-B2.0, de CEMEX IBERSEC LEVEL 01 o similar, de 3 cm. de espesor, fratasado por medios mecánicos.  
A.13. Junta de dilatación. Junta de 20 mm. rellena con Poliestireno expandido tipo I (EPS-I), con fondo de junta de cordón de polietileno expandido de celda cerrada y sellado con masilla de poliuretano.  
A.14. Junta de dilatación. Junta de 20 mm. rellena con Poliestireno expandido tipo I (EPS-I).  
A.15. Barrera antihumedad. Encachado de grava de entre 30/50 mm.  
A.16. Capa separadora antipunzante. Geotextil no tejido de fibras de polipropileno de gramaje superior a 150 g/m2 tipo Danofelt PP 160 (DANOSA).  
A.17. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remate de zócalo exterior, atornillado mediante tornillo autoexpansible de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 60 mm., con arandela.  
A.18. Elementos de remate. junquillo cuadrado de 10x10 mm de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remate de zócalo exterior, atornillado tornillo autorroscante de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 60 mm., con arandela.  
A.19. Pilar de acero HEB S 275 J2 con galvanizado en caliente 105 µ.  
A.20. Viga de acero HEA S 275 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, con perfil L-40.6 soldado en taller previo al galvanizado  
A.21. Forjado de chapa colaborante. Forjado de chapa grecada de 1,2 mm. de espesor, rellena de hormigón HA-25/B/40/IIa con malla electrosoldada de acero de B-500-S de 150x150x5 mm. (situadas a 2 cm. del borde superior), y armadura de negativos de Ø12 mm. (situada a 5 cm por debajo de la malla principal).  
A.22. Remate de forjado. Perfil L-100.8 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.  
A.23. Remate de forjado. Perfil UPN-160 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.  
A.24. Remate de forjado. Perfil rectangular 50.150.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.  
A.25. Soporte de envoltente exterior. Perfil rectangular 60.100.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a HEB previo galvanizado.  
A.26. Elemento de sujeción de lámina impermeable. Dos perfiles rectangulares 80.120.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil HEB, previo galvanizado.  
A.27. Elemento de sujeción de lámina impermeable. Perfil rectangular 60.90.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil UPE, previo galvanizado.  
A.28. Remate de forjado. Perfil UPE-350 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ.  
A.29. Elemento de sujeción de lámina impermeable y barandilla. Perfil rectangular 60.140.4 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldados en taller entre sí y a perfil UPE, previo galvanizado.  
A.30. Capa de regularización. Capa de 5 cm. de espesor de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5.  
A.31. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remates.

**B\_ CUBIERTA**

- B.1. Forjado de chapa colaborante. Forjado de chapa grecada de 1,2 mm. de espesor, rellena de hormigón HA-25/B/40/IIa con malla electrosoldada de 150x150x5 mm. (situadas a 2 cm. del borde superior), y armadura de negativos de Ø12 mm. (situada a 5 cm por debajo de la malla principal).  
B.2. Formación de pendientes. Arcilla expandida Arlita, tipo F-3, de granulometría 3 a 10 mm. de diámetro de grano y densidad 350 Kg/m3  
B.3. Capa de regularización. Capa de 3 cm. de espesor de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5.  
B.5. Lámina separadora. Filtro de fibra de vidrio de 150 g/m2.  
B.6. Lámina impermeabilizante. Lámina EPDM-no armado E-15 "GISCOLENE 120", con solape entre láminas de 100 mm.  
B.7. Aislamiento térmico. Planchas de poliestireno extruido XPS-EN 13164-T1-DS(TH)-CS(10/Y)300, de 4 cm. de espesor.  
B.8. Lastre de cubierta. Grava río de canto rodado de Ø3-5 cm. hasta un peso de 15 Kg/m2.  
B.9. Elementos de remate. Chapa plegada de acero S 235 J2 de 1,2 mm. de espesor, con galvanizado en caliente de 80 µm, para remates.  
B.10. Tornillo autorroscante de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm., con arandela.  
B.11. Red de desagües y bajantes de pluviales. Tubo de PVC de diámetro Ø90 y morrión de protección de PVC.

**C\_ ENVOLVENTE**

- C.1. Cerramiento exterior. Panel sándwich de GRC sistema DRACE marca CONSTRUCCIONES ESPECIALES Y DRAGADOS, S.A. con acabado natural de 70 Kg/m2. Anclado a forjado mediante perfiles en "L" de acero inoxidable ANSI-304.  
C.2. Anclaje de perfil "L" a panel mediante tortillería especial de acero inox. ANSI-304, definida por fabricante.  
C.2a. Anclaje de perfil "L" (de panel GRC) a forjado (hormigón) mediante Tornillo de fijación mecánica, autoexpansible, de acero inoxidable AISI - 304 con cabeza hexagonal y con arandela M 14x 90 mm.  
C.2b. Sujeción de perfil "L" a estructura (A.25: perfil rectangular 60.100.4) mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm., con arandela de acero inox ANSI-304 entre tornillo y perfil L (C.2) y banda EPDM entre perfil y montante.  
C.3. Junta de dilatación. Junta de 10 mm. con fondo de junta de cordón de polietileno expandido de celda cerrada y sellado con masilla de poliuretano.  
C.4. Montante para el cerramiento interior. Tubo 50x50 y 2 mm de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico) para la sujeción del cerramiento interior, anclado solera de forjado mediante perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante).  
C.5 Perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante) y a perfil de acero mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa y arandela de EPDM. Entre el perfil en L y el perfil rectangular se colocará una banda de neopreno.  
C.6. Panel fenólico tipo TRESPA, compuesto por resinas termo-endurecibles con fibra de celulosa, dimensiones 2550 x 1860 mm y espesor 13 mm., de color METALLICS ALUMINIO OSCURO, atornillado a perfil guía horizontal de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico), a su vez, atornillado a montante vertical mediante tornillos autopercutorantes HES MD53Z 5.5 x 19 mm.  
C.7. Canal. Perfil metálico en forma de 'U' de 30x48-90 sistema PLADUR-METAL fijado a forjado mediante tornillo de fijación mecánica, autoexpansible, de acero inoxidable AISI - 304 con cabeza hexagonal y con arandela M 5x 90 mm. sobre banda de neopreno.  
C.8. Montante. Perfil metálico en forma de 'C' de 34x36x46 sistema PLADUR-METAL.  
C.9. Placa de yeso laminado. Pladur GD, de dureza reforzada, espesor 13 mm. terminadas con enlucido de yeso y pintura plástica blanca mate.  
C.10. Placa de yeso laminado. Pladur WA, repelente al agua, espesor 13 mm.  
C.11. Placa de yeso laminado. Pladur TEC, especial techos continuos, espesor 10 mm.  
C.12. Aislamiento térmico. Lana de roca de 40 mm de espesor.  
C.13. Aislamiento térmico. Espuma de poliuretano proyectada sobre elemento fijo.  
C.14. Estructura premarco para sujeción de canal de la subestructura de cartón yeso (canal) a techo. Marco formado por tubo 50x50x3 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente de 80 µ. Relleno de espuma de poliuretano como aislante.  
C.15. Estructura sujeción plancha de aluminio perforada. constituida por marco formado por tubo 50x50x3 y travesaños cada 1 metro formados por tubo 50x50x3, todo de aluminio anodizado de 25 µ. Sujeto a perfil cuadrado mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa, y separado del perfil cuadrado mediante capa de neopreno.  
C.16. Plancha de perforada de aluminio anodizado de 25 µ.  
C.17. Montante para barandilla. Perfil laminar de 50 mm. de ancho y 2 mm. de espesor de aluminio anodizado de 25 µ (color metálico) para la sujeción vidrio de seguridad 4+4, anclado a perfil rectangular mediante perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante).  
C.18. Perfil LF50.4 de acero S 235 J2 con galvanizado 80 µ. El perfil "L" se atornillará a montante mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. (entre el perfil "L" y montante se colocará una arandela de EPDM, de forma que el perfil "L" de acero nunca toque el montante) y a perfil de acero mediante tornillo de acero inoxidable AISI-304 con cabeza cilíndrica rebajada M 4 x 20 mm, rosca chapa y arandela de EPDM. Entre el perfil en L y el perfil rectangular se colocará una banda de neopreno.  
C.19. Soporte paneles de protección solar. Perfil IPE-80 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado en taller a perfil UPE previo galvanizado.  
C.20. Perfil rectangular 20.60.2 de acero S 235 J2 con galvanizado en caliente 105 µ, soldado a perfil UPE, previo galvanizado.  
C.21. Panel de protección solar. Panel compuesto por montantes de aluminio anodizado de 25 µ. que sujetan una plancha de espuma de aluminio. Todo ello sobre soportes correderos atornillados a perfiles rectangulares mediante tornillo de acero Inox. ANSI-304 de cabeza alomada mortaja SIT de 4.4x45 mm. con arandela de EPDM. Entre el perfil rectangular soporte corredero se colocará una banda de EPDM, de forma que ambos no entren en contacto.

**D\_ PAVIMENTOS Y TERMINACIONES HORIZONTALES**

- D.1. Pavimento multicapa continuo tipo "PAVIFORT", impermeabilizante y antideslizante de espesor 4 mm., de resinas epoxídicas bicomponente sólidos, mezcladas con áridos de cuarzo de color azul de diámetro máximo 0,3 mm. y canto rodado.  
D.3. Embellecedor / Rodapié. Chapa plegada acero S 235 J2 con galvanizado en caliente de 80 µ. de 30x50 mm y 1 mm. de espesor.  
D.5. Falso techo. Sistema cartón-yeso Pladur TEC de placas de 13 mm. de espesor terminadas con enlucido de yeso y pintura plástica blanca mate, sujetos a forjado mediante perfiles omega y tirantes, de aluminio anodizado de 25 µ. Con tortillería según indica sistema PLADUR.  
D.6. Aislamiento térmico-acústico. Planchas de poliestireno expandido EPS de conductividad térmica 0.033 W/mK y rigidez dinámica <30 MN/m3 de 2 cm de espesor.  
D.7. Capa separadora. Lámina de polietileno de baja densidad (120 g/m2)  
D.8. Pavimento a base de tarima de madera de teca de 200x20 mm de sección con protección de aceite especial.



