

DOCUMENTO 2- CUMPLIMIENTO DEL CTE



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

2. CUMPLIMIENTO DEL CTE

INDICE //CTE

2.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

2.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

2.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

2.4 SALUBRIDAD (HS)

2.5 PROTECCION FRENTE AL RUIDO (HR)

2.6 AHORRO DE ENERGIA (HE)

2.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

SE	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO
-----------	---

SE 1 RESISTENCIA Y ESTABILIDAD		1	2	3	4	5	6
4	La verificación de los estados límite se ha realizado mediante coeficientes parciales		X				
4.2.1.1	Se ha verificado que hay suficiente estabilidad del conjunto y de cada parte del edificio		X				
4.2.1.2	Se ha verificado que la estructura portante y sus uniones tienen suficiente resistencia		X				
2.3	Se han establecido medidas para garantizar la seguridad del uso y del mantenimiento		X				

SE 2 APTITUD AL SERVICIO		1	2	3	4	5	6
4.3.3.1	Se han controlado las flechas de las estructuras horizontales de pisos y cubiertas		X				
4.3.3.2	Se han controlado los desplazamientos horizontales de la estructura global		X				
4.3.4	Se ha controlado el comportamiento ante vibraciones debidas a acciones dinámicas		X				
4.4.1	Se ha asegurado la durabilidad de la estructura por métodos implícitos o explícitos		X				

SE AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN		1	2	3	4	5	6
SE-AE	En los cálculos estructurales se han adoptado las acciones descritas en el DB SE-AE		X				
NCSE	El proyecto está afectado por la Norma de Construcción Sismorresistente		Si	X	No		

SE - C CIMIENTOS		1	2	3	4	5	6
SE-C 3	Se ha realizado un reconocimiento del terreno y/o existe un estudio geotécnico		X				
SE-C 4	El proyecto contempla y describe elementos de cimentación de tipo directo		X				
SE-C 5	El proyecto contempla y describe elementos de cimentación de tipo profundo		X				
SE-C 6	El proyecto contempla y describe elementos de contención del terreno		X				
SE-C 7	El proyecto contempla y describe procesos de mejora o refuerzo del terreno	X					
SE-C 8	El proyecto contempla y describe sistemas de anclajes al terreno	X					

SE - A ACERO		1	2	3	4	5	6
DB SE-A	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de acero		X				

SE - F FÁBRICA		1	2	3	4	5	6
DB SE-F	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de fábrica	X					

SE - M MADERA		1	2	3	4	5	6
DB SE-M	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de madera	X					

EHE HORMIGÓN		Si	1	2	3	4	5	6
EHE	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de hormigón	X						
EFHE	El proyecto contempla y describe forjados unidireccionales de hormigón estructural	X						

- 1 Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.
- 2 Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB SE correspondiente.
- 3 Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SE correspondiente.
- 4 Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.
- 5 Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SE correspondiente.
- 6 Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.

2.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

INDICE

SI 1 Propagación interior. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Compartimentación en sectores de incendio
2. Locales y zonas de riesgo especial
3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios
4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

SI 2 Propagación exterior. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Medianerías y fachadas
2. Cubiertas

SI 3 Evacuación de ocupantes. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación
2. Cálculo de la ocupación
3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
4. Dimensionado de los medios de evacuación
5. Protección de las escaleras
6. Puertas situadas en recorridos de evacuación
7. Señalización de los medios de evacuación
8. Control del humo de incendio
9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. Justificación de cumplimiento.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios
2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos. Justificación de cumplimiento.

1. Condiciones de aproximación y entorno
2. Accesibilidad por fachada

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura. Justificación de cumplimiento.

1. Generalidades
2. Resistencia al fuego de la estructura
3. Elementos estructurales principales
4. Elementos estructurales secundarios

Introducción

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) “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. 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. 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”.

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. “La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”.

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

SI 1 Propagación interior.

1. Compartimentación en sectores de incendio

El edificio está compartimentado en sectores de incendio en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de la sección SI 1 del DB-SI, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfacen las condiciones que se establecen en la tabla 1.2.

A efectos del cómputo de la superficie de un *sector de incendio*, se considera que los locales de riesgo especial y las *escaleras y pasillos protegidos* contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Sector	Superficie construida (m2)	Uso previsto	Situación	Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan el sector de incendio
A	2437	Administrativo*	Planta baja y planta primera	No existen
Puertas de paso entre sectores de incendio		No existen puertas de paso entre sectores		

* En el anejo SI A Terminología, en la definición de uso hospitalario, indica que uso Hospitalario corresponde a: "Edificio o establecimiento destinado a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc.

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

2. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

El análisis de los posibles locales y zonas de riesgo especial es el siguiente:

PLANTA BAJA							
LOCAL O ZONA	CONDICION DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	VESTIBULO DE INDEPENDENCIA		MAXIMO RECORRIDO DE EVACUACION HASTA SALIDA DEL LOCAL (m)	
	PYO.	NORMATIVA		PYO	NORM A	PYO	NORMA
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN BASURAS	7,35	5 < S < 15 m2	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
ALMACEN R. SANITARIOS	4,27	5 < S < 15 m2	NO	-	-	-	-
ALMACEN GENERAL	24,90	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN FARMACIA	9,50	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS PERSONAL	32,99	20 < S < 100 m2	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
VESTUARIOS S. FISIOTERAPIA MASC.	10,61	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. FISIOTERAPIA FEMEN.	10,37	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. PREP. PARTO FEMEN..	10,61	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. PREP. PARTO MASC.	10,37	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
ARCHIVO CLINICO	10,20	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
INST. INFORMATICAS- CONTADORES	12,25	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
SALA DE INSTALACIONES 1	39,00	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
SALA DE INSTALACIONES 2	22,27	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25

PLANTA PRIMERA							
LOCAL O ZONA	CONDICION DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	VESTIBULO DE INDEPENDENCIA		RECORRIDO DE EVACUACION	
	PYO.	NORMATIVA		PYO	NORM A	PYO	NORMA
OFICIO DE LIMPIEZA	5,77	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN	6,07	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-

Las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios se especifican en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura Portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y que techos separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestibulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El245-C5	2 x El230-C5	2 x El245-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	≤25 m	≤25 m	≤25 m

Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

El máximo *recorrido de evacuación* hasta alguna salida del local podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Este apartado no es de aplicación en este proyecto al existir únicamente un sector.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos Techos(excepto los existentes dentro de las viviendas), suelos elevados, etc	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

No existen, pese ser un establecimiento de *uso Pública Concurrencia* los elementos decorativos y de mobiliario que se especifican en el apartado 4.4, por lo tanto no es necesario cumplir el apartado 4.4 de la sección 1 del DB - SI.

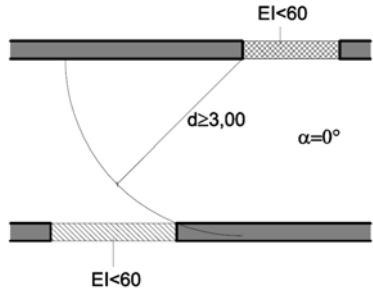
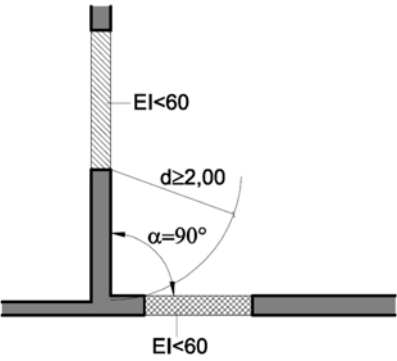
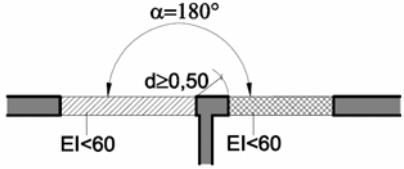
SI 2 Propagación exterior.

1. Medianerías y fachadas

1.1 El proyecto es una edificación aislada, por lo tanto no será necesario justificar el apartado 1.1 de la sección SI 2 del DB-SI que hace referencia a los elemento verticales separadores entre edificios.

1.2 Riesgo de propagación horizontal

Se limita el riesgo de propagación exterior horizontal cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL (Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.)				
Situación	Gráfico	Ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas enfrentadas		0°	3,00	Si
Fachadas a 90°		90°	2,00	Si
Fachadas a 180°		180°	0,50	Si

_Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical del incendio a través de las fachadas, 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 ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

1.3 Riesgo de propagación vertical:

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen los requisitos?
<p>Encuentro forjado-fachada:</p> <p>1_Entre dos sectores de incendio</p> <p>2_Entre zona de riesgo especial alto y zonas más altas del edificio</p> <p>3_ Entre zona de riesgo especial alto y escalera protegida</p>		<p>La fachada deber ser al menos EI 60 en una franja de 1m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada</p>	Si

Se cumplen las condiciones para controlar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) pues en el caso del encuentro forjado-fachada con saliente la fachada es al menos EI 60 en una franja de 1m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre le plano de la fachada.

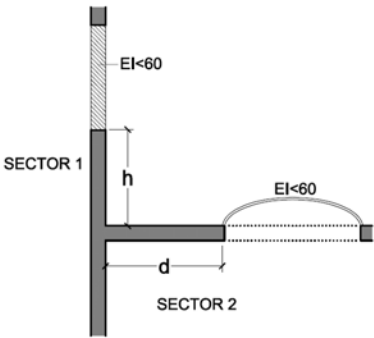
1.4 Clase de reacción al fuego de los materiales

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3, d2, hasta una altura de 3,5 me como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18m, con independencia de donde se encuentre el arranque. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

2. Cubiertas

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

2.2. Este apartado no es de aplicación ya que no existe en el proyecto encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes.

RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO POR LA CUBIERTA (Apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI)				
Situación	Gráfico	D (m)	Altura h (m) mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Encuentro cubierta- fachada		-	-	-

2.3 Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m 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, ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

SI 3 Evacuación de ocupantes.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

En el presente proyecto no están previstos *establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia* de cualquier superficie y los de *uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo* cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo *uso previsto* principal sea distinto del suyo. Por lo que no es necesario justificar el cumplimiento del apartado 1 del DB-SI 3 ya que no son aplicables las premisas indicadas en este epígrafe.

2. Cálculo de la ocupación

Tal y como establece en el apartado 2 de la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto, planta, sector	Situación	Tipo de uso	Sector	Sup.	Densidad de ocupación (m²/persona)	Número de personas
PLANTA BAJA						
Vestíbulo principal	Planta B.	Administrativo	A	77,33	2	39
Almacén camillas	Planta B.	Administrativo	A	6,80	Ocupación nula	-
Consulta pediatría 1	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta pediatría 2	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta enfer. pediátrica	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Zona espera pediatría	Planta B.	Administrativo	A	43,54	2	22
Sala extracción	Planta B.	Administrativo	A	34,80	Estimada en 5	7
Consulta urgencias	Planta B.	Administrativo	A	19,88	10 (mobiliario)	3
Sala técnicas y curas	Planta B.	Administrativo	A	19,83	10 (mobiliario)	3
Zona espera extracción	Planta B.	Administrativo	A	51,74	2	26
Área de Administración	Planta B.	Administrativo	A	53,37	10 (mobiliario)	8
Despacho ud. administrativa	Planta B.	Administrativo	A	17,95	10 (mobiliario)	3
Archivo historial	Planta B.	Administrativo	A	10,20	Ocupación nula	-
Local Instalaciones informatic.	Planta B.	Administrativo	A	12,25	Ocupación nula	-
Almacén	Planta B.	Administrativo	A	5,24	Ocupación nula	-
Despacho de Dirección	Planta B.	Administrativo	A	15,19	10 (mobiliario)	3
Despacho trabajador social	Planta B.	Administrativo	A	18,28	10 (mobiliario)	3
Sala de juntas-biblioteca	Planta B.	Administrativo	A	48,85	Estimada en 5	10
Sala de cursos	Planta B.	Administrativo	A	28,90	(mobiliario)	7
Oficio de limpieza pb	Planta B.	Administrativo	A	5,94	Ocupación nula	-
Almacen de basura	Planta B.	Administrativo	A	7,35	Ocupación nula	-
Almacen res. biosanitarios	Planta B.	Administrativo	A	4,27	Ocupación nula	-
Almacen general	Planta B.	Administrativo	A	24,90	Ocupación nula	-
Almacén de farmacia	Planta B.	Administrativo	A	9,50	Ocupación nula	-
Aseo público masculino	Planta B.	Administrativo	A	7,27	3	3
Aseo público femenino	Planta B.	Administrativo	A	6,934	3	3
Aseo público adaptado	Planta B.	Administrativo	A	6,30	3	3
Aseo pediátrico	Planta B.	Administrativo	A	5,70	3	2
Sala lactancia	Planta B.	Administrativo	A	4,22	3	2
Vestuario personal masculino	Planta B.	Administrativo	A	14,48	3	5
Vestuario personal femenino	Planta B.	Administrativo	A	18,51	3	7
Aseo adaptado del personal	Planta B.	Administrativo	A	6,66	3	3
Aseo de personal	Planta B.	Administrativo	A	8,92	3	3
Local de instalaciones 1	Planta B.	Administrativo	A	39,00	Ocupación nula	-
Local de instalaciones 2	Planta B.	Administrativo	A	22,27	Ocupación nula	-
Consulta de matrona	Planta B.	Administrativo	A	26,21	10	3
Aseo consulta de matrona	Planta B.	Administrativo	A	-	3	1
Sala preparación al parto	Planta B.	Administrativo	A	56,93	2	29
Almacén sala preparc. al parto	Planta B.	Administrativo	A	5,96	Ocupación nula	-
Vestuarios sala preparc. al parto	Planta B.	Administrativo	A	20,76	3	8
Consulta de fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	25,48	10	3
Aseo consulta fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	-	3	1
Sala polivalente fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	56,93	2	29
Almacén sala fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	5,96	Ocupación nula	-
Vestuarios sala fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	21,11	3	8
Zona de espera	Planta B.	Administrativo	A	33,21	2	18

Recinto, planta, sector	Situación	Tipo de uso	Sector	Sup.	Densidad de ocupación (m²/persona)	Número de personas
PLANTA PRIMERA						
Zona Estar personal p1	Planta 1	Administrativo	A	19,65	2	10
Consulta Medicina familia 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 3	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 4	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3

Consulta Medicina familia 5	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 6	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 7	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 3	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 4	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 5	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 6	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 7	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Polivalente 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Polivalente 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Zona espera modulo norte	Planta 1	Administrativo	A	87,50	2	44
Zona espera modulo sur	Planta 1	Administrativo	A	87,50	2	44
Zona espera modulo oeste	Planta 1	Administrativo	A	63,67	2	32
Oficio de limpieza p1	Planta 1	Administrativo	A	5,77	Ocupación nula	-
Almacen p1	Planta 1	Administrativo	A	6,07	Ocupación nula	-
Aseo público p1	Planta 1	Administrativo	A	25,42	3	9
Aseo de personal	Planta 1	Administrativo	A	12,30	3	5

	Planta Baja	Planta Primera	TOTAL
Ocupación Total	274	192	466

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 y del DB-SU que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación. La justificación de cumplimiento de longitudes de evacuación es la siguiente:

Recinto, planta, sector	Sector	Número de salidas	Longitud del recorrido de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.	Longitud del recorrido de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existen al menos dos recorridos alternativos no excede de 25m.
PLANTA BAJA	A	3	SI	SI
PLANTA PRIMERA	A	2	SI	SI

4. Dimensionado de los medios de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, 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 $160A$.

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación (Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

A. Escaleras

Existen tres escaleras en el edificio: Una escalera no protegida en el interior del edificio y dos escaleras no protegidas en los patios Norte y Sur para la evacuación de ocupantes.

De todas formas se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 3.1 del DB-S de la siguiente tabla:

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Tipo de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de de proyecto (m)
Escalera 1-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,9
Escalera 2-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,2
Escalera 3-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,2

A= Anchura del elemento, [m]

h = Altura de evacuación ascendente, [m]

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por encima o por debajo 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;

AS = Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]

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

B. Puertas y pasos

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de proyecto (m)
Salida edificio A Principal	Puerta	$A > P/200$	$1,4 < 0,80$	2,0 x 1,0
Salida edificio B –PLANTA B	Puerta	$A \geq P/200$	$1,4 < 0,80$	2 x 0,82
Salida edificio C –PLANTA B	Puerta	$A \geq P/200$	$1,4 < 0,80$	2 x 0,82
Salida edificio D –PLANTA 1	Puerta	$A \geq P/200$	$0,88 < 0,80$	1,0
Salida edificio E –PLANTA 1	Puerta	$A \geq P/200$	$0,88 < 0,80$	1,0

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

La anchura de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80% de la anchura de la escalera. 0,80 m en todo caso.

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.

C. Pasillos

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de de proyecto (m)
PASILLOS PB	PASILLO	$A \geq P / 200$	1,1	1,60

5. Protección de las escaleras

Se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 5.1 del DB-S de la siguiente tabla:

Nombre de la escalera	Uso previsto	Sentido de evacuación	Altura de evacuación	Protección mínima según DB-SI	Protección según proyecto
Escalera 1	Administrativo	Evacuación descendente	$h \leq 14 \text{ m}$	No protegida	No protegida
Escaleras 2 y 3 exteriores	Administrativo	Evacuación descendente	$h \leq 14 \text{ m}$	No protegida	No protegida

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

1 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.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, 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 y para 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 1125:2003 VC1.

3 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.

4 No existen puertas giratorias.

5 Las puertas peatonales automáticas de acceso al edificio 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.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

7. Señalización de los medios de evacuación

Se han previsto las señales 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, 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" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán 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 indicativas de dirección de los recorridos, 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 los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

8. Control del humo de incendio

El proyecto cumple las condiciones de evacuación de humos ya que no existe ningún caso en los que sea necesario instalar un sistema de control de humos.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Este edificio no es un edificio de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², por lo tanto no es necesario disponer de una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio.

En la planta de salida del edificio dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DB-SI 4.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

<u>Dotaciones en General</u> Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 4,0 m.		
Dotación Extintor portátil	Condiciones:	A 15 m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación. En las zonas de riesgo especial, se colocará un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto
<u>Dotaciones en Administrativo</u> Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 4,0 m.		
Boca de Incendio equipadas	Condiciones:	SI es necesario: La superficie excede de 2000 m²

Columna seca	Condiciones:	No es necesario: Altura evacuación inferior a 24 m
Sistema de alarma	Condiciones:	SI es necesario: La superficie construida excede de 1000 m2
Sistema de detección de incendios	Condiciones:	No es necesario: La superficie construida excede de 2000 m2, pero no existen zonas de riesgo especial alto en el edificio.
Hidrantes exteriores	Condiciones:	No es necesario.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

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

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5 Intervención de los bomberos.

1. Condiciones de aproximación y entorno

1.1 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

No es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos ya que el edificio cuenta con una altura de evacuación descendente inferior a 9 metros.

Existen dos viales de aproximación a la parcela, la calle Siro Muela y la calle Tampico, que están asfaltadas y cumplen las condiciones que indica el apartado 1.1 de la Sección SI5 del DB-SI:

- a) Anchura mínima libre 3,5 m.
- b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- c) Capacidad portante del vial 20 kN/m.

1.2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

No es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos ya que el edificio cuenta con una altura de evacuación descendente inferior a 9 metros.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

2. Accesibilidad por fachada

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones.

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

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

1. Generalidades

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. 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.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.
4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2. Resistencia al fuego de la estructura

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

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

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

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3. Elementos estructurales principales

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

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

La resistencia al fuego de los elementos estructurales considerados es la siguiente:

Nombre del Sector	Uso del sector	Situación	Estabilidad al fuego de los elementos estructurales
A	Administrativo	Planta baja y planta primera con altura de evacuación $h < 15$ m	R 60

La resistencia al fuego de elementos estructurales de zonas de riesgo especial integrados en los edificios es la siguiente:

Riesgo especial Bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

4. Elementos estructurales secundarios

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

2.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

INDICE

- SUA 1:** Seguridad frente al riesgo de caídas
1. Resbaladicidad de los suelos
 2. Discontinuidades en el pavimento
 3. Desniveles
 4. Escaleras y rampas
 5. Limpieza de los acristalamientos exteriores
- SUA 2:** Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
1. Impacto
 - Impacto con elementos fijos
 - Impacto con elementos practicables
 - Impacto con elementos frágiles
 - Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
 2. Atrapamiento
- SUA 3:** Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
1. Aprisionamiento
- SUA 4:** Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
1. Alumbrado normal en zonas de circulación
 2. Alumbrado de emergencia
- SUA 5:** Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- SUA 6:** Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
1. Piscinas
 2. Pozos y depósitos
- SUA 7:** Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8:** Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo
1. Procedimiento de verificación
 2. Tipo de instalación exigido
- SUA 9:** Accesibilidad
- 1 Condiciones de accesibilidad.
 - 2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del edificio excluidas las *zonas de ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

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

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

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

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

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

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

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

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 2633:2003)		Clase	
		NORMA	PROY
SU1.1 Resbaladidad de los suelos	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	<input type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente $\geq 6\%$ y escaleras	2	2
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	<input type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente $\geq 6\%$ y escaleras	3	3
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

2. Discontinuidades en el pavimento

1. 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 cumplirá las condiciones siguientes:

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

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

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

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

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

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

		NORMA	PROY
SU1.2 Discontinuidades en el pavimento	<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
	<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	NP
	<input type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	NP
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	≥ 800 mm
	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes:	3	11
	<input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> En zonas de uso restringido En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario 		
	<input checked="" type="checkbox"/> Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	≥ 1.200 mm.

3. Desniveles

SU 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
<input type="checkbox"/> resto de los casos	≥ 1.100 mm	NP
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	NP

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

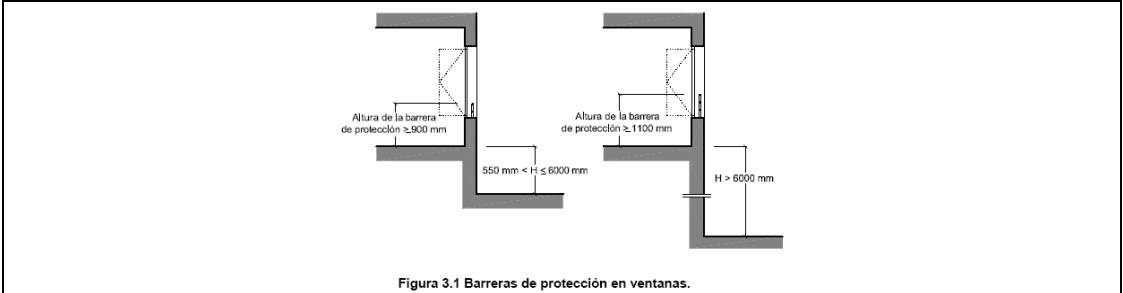


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	CUMPLE

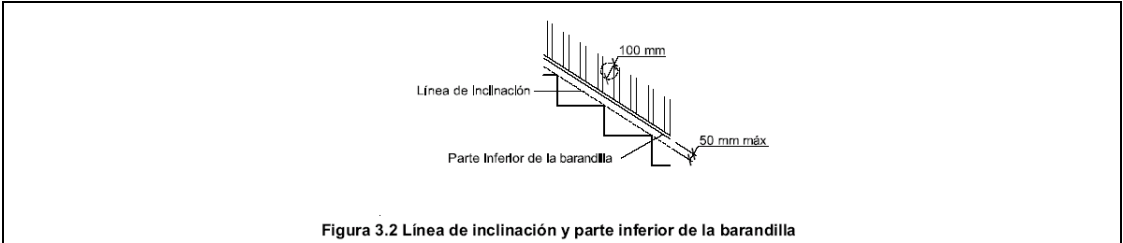


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

4. Escaleras y rampas

Escalera de uso restringido NO EXISTEN

SU 1.4. Escaleras y rampas

☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	NP
Altura de la contrahuella	$\leq 200 \text{ mm}$	NP
Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	NP

☐ Escalera de trazado curvo

ver CTE DB-SU 1.4

-

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°

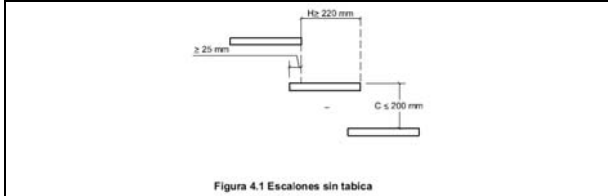


Figura 4.1 Escalones sin tabica

ESCALARA GENERAL DEL EDIFICIO

Escaleras de uso general: Peldaños

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300
contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	175
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C = contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	SI

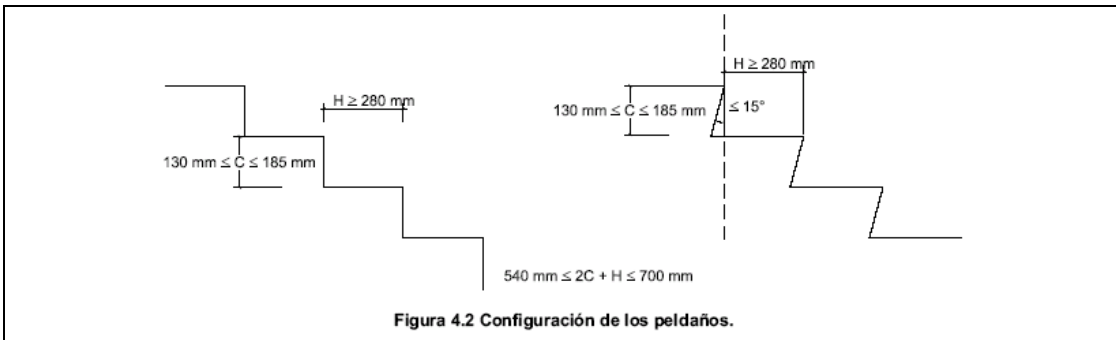


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	NP
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	NP

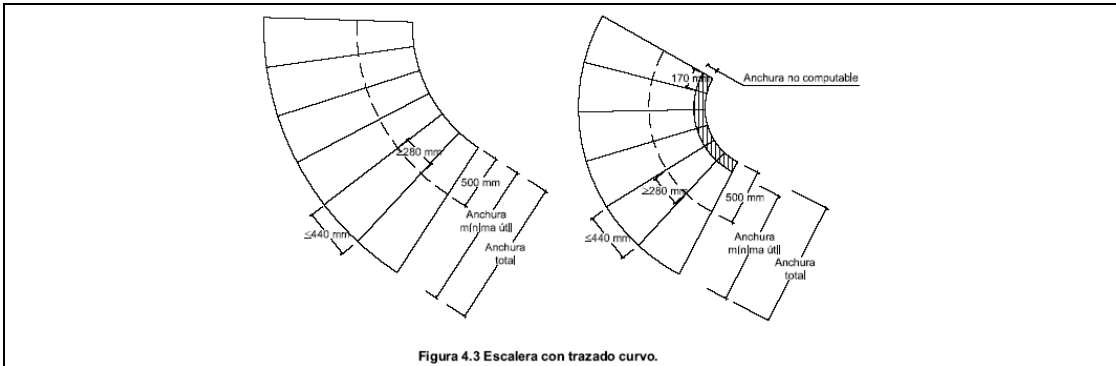


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	NP
--	----

☒ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	con tabica vertical
----------------------	---------------------

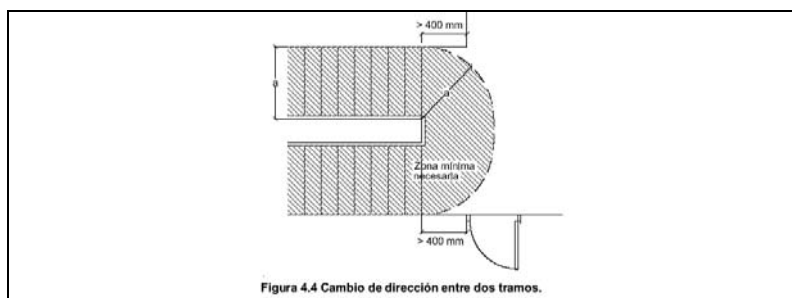
SU 1.4. Escaleras y rampas

Escalera de uso general: Tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	11
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20$ m	1,98 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input checked="" type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	1900 mm
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	

Escaleras de uso general: Mesetas

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	2000 mm
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1500 mm
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

**Escaleras de uso general: Pasamanos**

Pasamanos continuo:

<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	1000mm

Configuración del pasamanos:

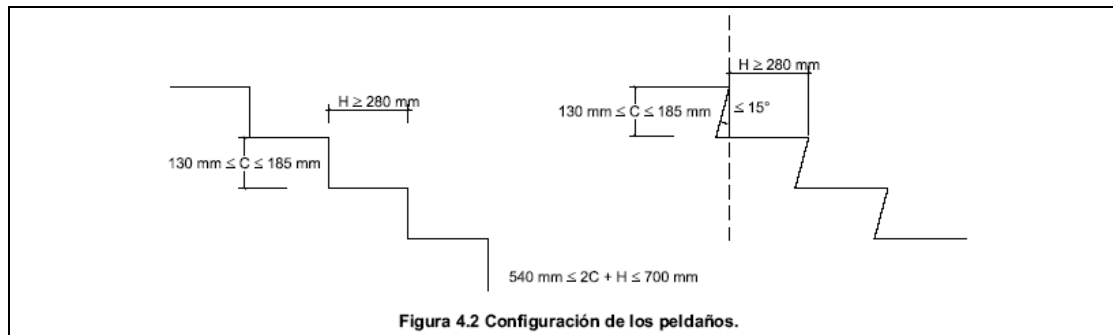
Será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos cm		
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

ESCALARAS DE EVACUACION DEL EDIFICIO

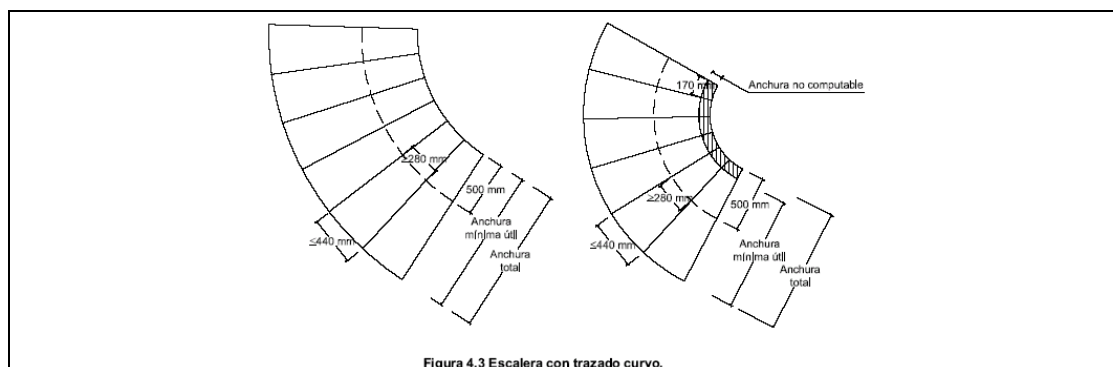
Escaleras de uso general: Peldaños

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	180
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	SI

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	NP
	$H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	NP

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	NP
--	-----------

☒ escaleras de evacuación descendente

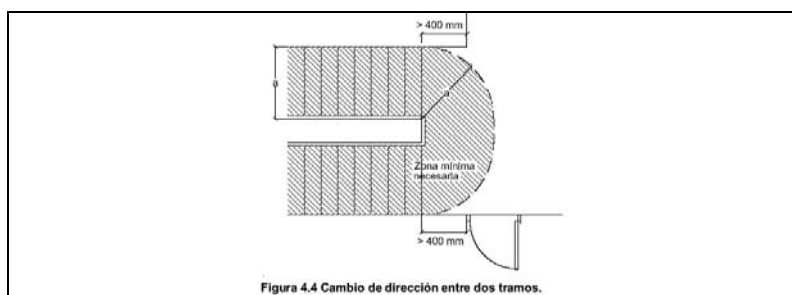
Escalones, se admite	con tabica vertical
----------------------	---------------------

Escalera de uso general: Tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	12
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20$ m	1,98 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input checked="" type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	1200 mm
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	

Escaleras de uso general: Mesetas

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	1300 mm
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1500 mm
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

**Escaleras de uso general: Pasamanos**

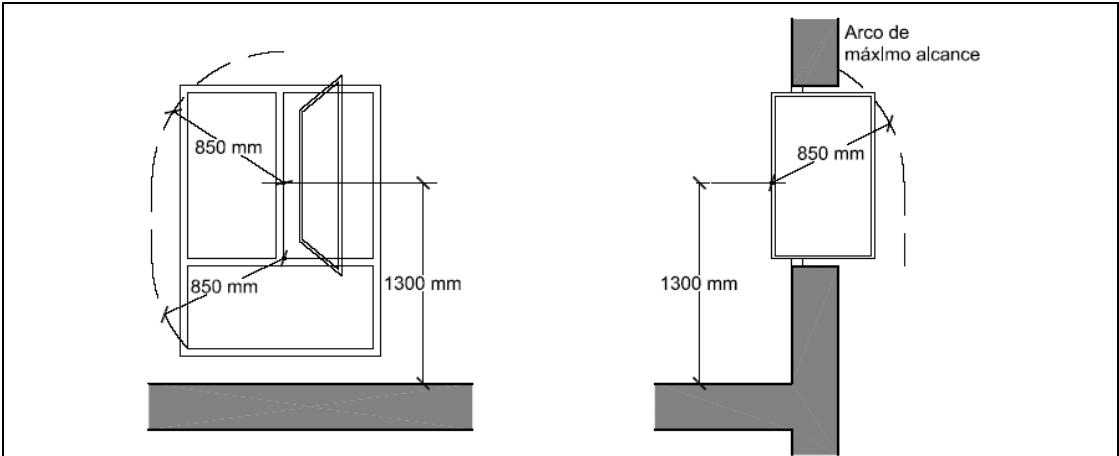
Pasamanos continuo:			
<input type="checkbox"/>	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	
Pasamanos intermedios.			
<input type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	$900\text{ mm} \leq H \leq 1.100\text{ mm}$	1000mm
Configuración del pasamanos:			
Será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos cm			
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano			

RAMPAS: Rampa de acceso al edificio

		CTE	PROYECTO		
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente:	rampa estándar	< 12%	6%	
	<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	6%	
	<input type="checkbox"/>	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	-	
	Tramos:		longitud del tramo:		
	<input type="checkbox"/>	rampa estándar	l ≤ 15,00 m	-	
	<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	6,00 m	
			ancho del tramo:		
			ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	5,00 m
			ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		
			rampa estándar:		
	<input type="checkbox"/>	ancho mínimo	a ≥ 1,00 m		
			usuario silla de ruedas		
	<input checked="" type="checkbox"/>	ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	5,00m	
	<input checked="" type="checkbox"/>	tramos rectos	a ≥ 1200 mm	5,00m	
	<input checked="" type="checkbox"/>	anchura constante	a ≥ 1200 mm	5,00m	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Superficie horizontal principio y fin tramo en dirección rampa	a ≥ 1200 mm	SI	
	Mesetas:		entre tramos de una misma dirección:		
	<input type="checkbox"/>	ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-	
	<input type="checkbox"/>	longitud meseta	l ≥ 1500 mm	-	
			entre tramos con cambio de dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa			
<input type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm			
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm			
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm			
Pasamano					
<input checked="" type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm			
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm			
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm			
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	1000mm		
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	650mm		
<input checked="" type="checkbox"/>	separación del paramento	d ≥ 40 mm	50 mm		
		características del pasamanos:			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		SI		
<input type="checkbox"/>	Escalas fijas				
<input type="checkbox"/>	Anchura	400mm ≤ a ≤ 800 mm			
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm			
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm			
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm			
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm			
		protección adicional:			
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1.000 mm			
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	h > 4 m			
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m			

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Este artículo no es de aplicación, ya que está referido al uso de residencial vivienda.

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	Limpieza de los acristalamientos exteriores	
	limpieza desde el interior:	
	<input type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \max \leq 1.300$ mm	No procede
	<input type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	No procede
		
	Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior	
	<input type="checkbox"/> limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	No procede
	<input type="checkbox"/> plataforma de mantenimiento	No procede
	<input type="checkbox"/> barrera de protección	No procede
	<input type="checkbox"/> equipamiento de acceso especial	No procede

SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1. Impacto

Impacto con elementos fijos:

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2.200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
4. No existe riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas etc.

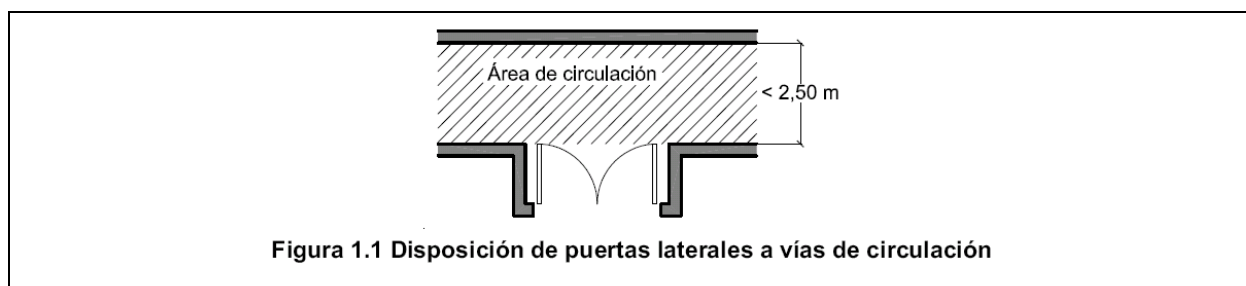
Impacto con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	≥ 2.100 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	≥ 2.200 mm SEGÚN EMPLAZAMIENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	≥ 2.000 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	≥ 2.000 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	≤ 150 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					RESTRICCIÓN DE ACCESO	

Impacto con elementos practicables:

1. Se cumple con lo especificado en el punto 1 del Apartado 1.2 de la Sección 2 del DB SU

Elementos practicables

<input type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)	NP
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	NP



2. No existen puertas de vaivén entre zonas de circulación en este proyecto.

3. Las puertas, portones y barreras situadas en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

4. La puerta peatonal automática colocada en obra tendrá el marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas

Impacto con elementos frágiles:

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en la figura 1.2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

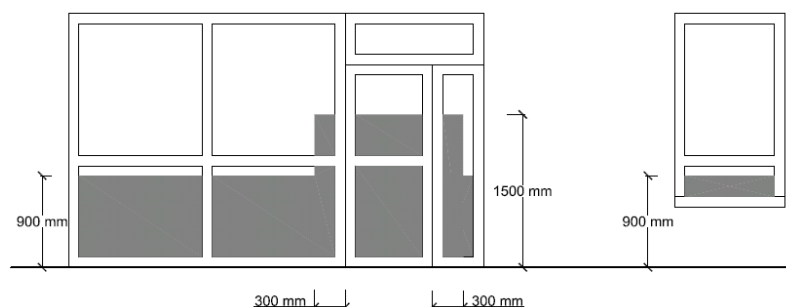


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Se identifican las siguiente áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2)

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

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Impacto con elementos frágiles

<input type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input type="checkbox"/>	Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	NP
<input checked="" type="checkbox"/>	Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	(X,Y,Z) Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/>	Menor que 0,55m	(X,Y,Z) Norma : (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/>	partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras	Elementos laminados o templados Resistencia al impacto nivel 3

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

1. Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas, estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850mm y 1100mm y a una altura superior comprendida entre 1500mm y 1700mm. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

2. Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles y grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

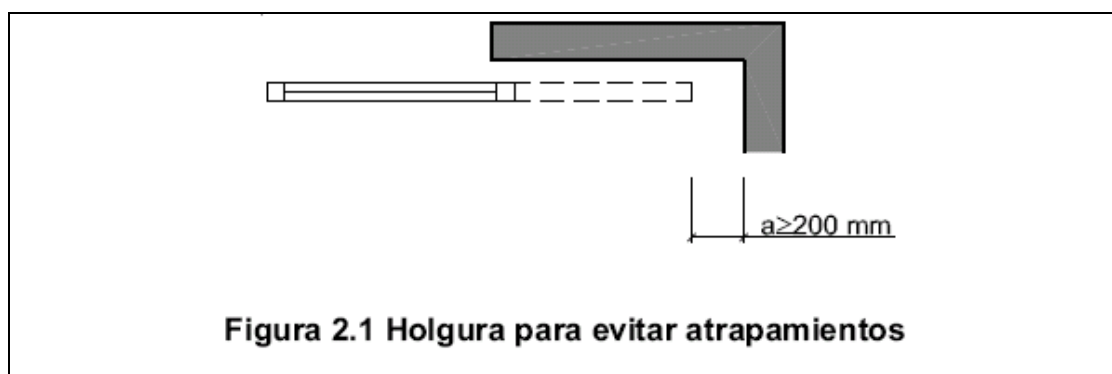
		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	señalización:	altura inferior: 850mm<h<1100mm	1000 mm
		altura superior: 1500mm<h<1700mm	1600 mm
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior		NO
<input type="checkbox"/>	montantes separados a ≥ 600 mm		NO

2. Atrapamiento

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

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

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 200 \text{ mm}$	200
<input checked="" type="checkbox"/> elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	



SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

1. Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

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

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

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

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior,	desbloqueo desde el exterior	SI
<input checked="" type="checkbox"/> En Uso público, aseos y cabinas de vestuarios accesibles	Dispositivo de llamada asistencia	SI
<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura puertas de salida	≤ 140 N	≤ 140 N

SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

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

2. Alumbrado de emergencia

DOTACIÓN

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificio dispone de 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.

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

- ☐ Recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- ☒ Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio.
- ☐ Aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m².
- ☒ Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contraincendios.
- ☒ Locales de riesgo especial.
- ☐ Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- ☒ Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado.
- ☒ Las señales de seguridad.

POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias **cumplen** las siguientes condiciones:

	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$h \geq 2 \text{ m}$
Se dispondrá luminaria en:	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> cada puerta de salida <input checked="" type="checkbox"/> señalando peligro potencial <input checked="" type="checkbox"/> señalando emplazamiento de equipo de seguridad <input checked="" type="checkbox"/> puertas existentes en los recorridos de evacuación <input checked="" type="checkbox"/> escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa <input type="checkbox"/> en cualquier cambio de nivel <input checked="" type="checkbox"/> en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos 	

CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación es fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

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

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

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor de 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será de 40.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia eje central	$\geq 1 \text{ lux}$
		Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$

ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA, 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:

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	2 cd/m²
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$
		100 %	$\rightarrow 60 \text{ s}$

SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1 "Ámbito de aplicación", de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto, ya que son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie².

SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1. Piscinas

No existen piscinas de uso colectivo. NO PROCEDE (NP)

2. Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento. NO PROCEDE (NP)

SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Existe una zona de aparcamiento exterior, y por lo tanto el uso de aparcamiento no forma parte del edificio proyectado.

No procediendo Tal y como se establece en el apartado 1 "Ámbito de aplicación", no es de aplicación en la tipología del proyecto.,. **NO PROCEDE (NP)**

SU 7.2 Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

<input checked="" type="checkbox"/>	Localización	EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO	
		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	$p \geq 4,50 \text{ m}$
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pend. $\leq 5\%$	Pend. $\leq 5\%$

Acceso peatonal independiente:

<input type="checkbox"/>	Ancho	$A \geq 800 \text{ mm.}$	-
<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel		

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	NP
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$, Diferencia táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	NP
<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:	NP

SU 7.3 Protección de recorridos peatonales

<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve
		<input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550 \text{ mm}$	NP
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$ Dif. táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	NP

SU 7.4 Señalización Se señalizará según el Código de la Circulación:

<input checked="" type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.	SI
<input checked="" type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	SI
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	SI

SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo**1. Procedimiento de verificación**

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

$N_e > N_a$ -----> Instalación protección contra rayo es necesaria.

2. En el edificio no se manipulan sustancias tóxicas ni tiene altura superior a los 43m.

3. La frecuencia esperada de impactos N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

Siendo:

N_g _ La densidad de impactos sobre el terreno N_g , obtenida según la figura 1.1

A_e _ La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 _ Valor del coeficiente en tabla 1.1.

Determinación de N_e

N_g [nº impactos/año, km ²]	A_e [m ²]	C_1 (tabla 1.1)		N_e $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno según figura 1.1	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada 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	Coeficiente relacionado con el entorno		
		Situación del edificio	C_1	
2,50	8322	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	$N_e = 0,015$
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una colina o promontorio	2	

La frecuencia esperada de impactos, da un resultado de: **$N_e = 0,015$**

4. Riesgo admisible: N_a .

El riesgo admisible, N_a , determinado mediante la expresión:

$$N_a = [5,5 / (C_2 C_3 C_4 C_5)] \cdot 10^{-3}$$

siendo:

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades conforme a la tabla 1.5.

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción
--

C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio
---------------------------------	---------------------------	--

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
--	-------------------	----------------------	--------------------

Otros contenidos	Uso sanitario	NO
------------------	---------------	----

Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

1	3	1
---	---	---

Na = 0.0018

El Riesgo admisible es **Na = 0,0018**.

5. La frecuencia esperada de impactos Ne es mayor que el riesgo admisible Na. Por ello, **será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo**.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

- ☒ Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)
☐ Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)

instalación de sistema de protección contra el rayo
SI
NO

2. Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula: $E = 1 - (N_a/N_e)$

La tabla 2.1 de la sección 8 del DB SU, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

Tipo de instalación exigido

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$
0,0018	0,015	0,88

Nivel de protección	
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

La eficiencia requerida, es igual a 0,88, eso supone un nivel de protección 3.
 Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SU B.
 Los sistemas de protección contra el rayo deben constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra de acuerdo a los apartados siguientes.

SUA 9 Accesibilidad

1. Condiciones de accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

1.1 Condiciones funcionales.

Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela dispone al menos de un *itinerario accesible* que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Accesibilidad entre plantas del edificio: El edificio dispone de un ascensor que comunican las plantas que no son de ocupación nula.

Accesibilidad en las plantas del edificio: El edificio dispone de un *itinerario accesible* que comunica, en la planta, el acceso accesible a ella con el resto de zonas de uso público.

1.2 Dotación de elementos accesibles.

	Normativa CTE	Proyecto
Viviendas accesibles	-	NO PROCEDE
Alojamientos accesibles	-	NO PROCEDE
Plazas aparcamiento accesibles	En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m ² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles: - Una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.	SI
Plazas reservadas	-	NO PROCEDE
Piscinas	-	NO PROCEDE
Servicios higiénicos accesibles	Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos: a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.	SI
Mobiliario fijo	El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.	SI
Mecanismos	Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.	SI

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización (1)

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público	Proyecto
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso	SI
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso	SI
Ascensores accesibles	En todo caso		SI
Plazas reservadas			-
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva			-
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso	SI
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso	SI
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso	SI
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso	SI

(1) La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7.

2.2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de *uso general* se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible* o hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

2.4 SALUBRIDAD (HS)

INDICE

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua
- HS 5 Evacuación de aguas
- HS 6 Protección frente a la exposición al radón

HS 1: Protección frente a la humedad:**1 GENERALIDADES****1.1 Ámbito de aplicación**

1 Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

2 La comprobación de la limitación de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

2 DISEÑO**2.1 MUROS****_2.1.1 y _2.1.2 Grado de impermeabilidad y condiciones de las soluciones constructivas**

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	Ks > 10 ⁻⁵ cm/s (01)		
	2.1.1. Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente(04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas	I2+I3+D1+D5 (07)		
	(01) Este dato no figura en el informe geotécnico facilitado, se toma este valor por estimación.			
	(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
	(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.				
(06) Muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.				
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE				

MURO DE HORMIGÓN DE PLANTA DE SOTANO:

El estudio geotécnico indica que se detectó la presencia de agua en dos de los sondeos realizados. La profundidad del nivel freático detectada en ambos sondeos fue de 6,30 metros y 8,00 metros.

Condiciones a cumplir:

I2: La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

I3: No es de aplicación.

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5: Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.1.3.1 Encuentros del muro con las fachadas

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.1.3.2 Encuentros del muro con las cubiertas enterradas

No es de aplicación.

2.1.3.3 Encuentros del muro con las particiones interiores

No es de aplicación.

2.1.3.4 Paso de conductos

1 Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

2 Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

3 Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

2.1.3.5 Esquinas y rincones

1 Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo el mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm. como mínimo y entrada en la arista.

2 Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas I soporte previa aplicación de una imprimación.

2.1.3.6 Juntas

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

2.2 SUELOS

_2.2.1 y _2.2.2 Grado de impermeabilidad y condiciones de las soluciones constructivas

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	K _s > 10 ⁻⁵ cm/s (01)		
	2.2.1. Grado de impermeabilidad	2 (02)		
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
	2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas	V1 (08)		
	(01)	Este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06)	Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

Condiciones a cumplir:

V1: Ventilación de la cámara:

El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S, en cm², y la superficie del suelo elevado, A, en m² debe cumplir la condición: $30 > S/A > 10$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

_2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.2.3.1 Encuentros del suelo con los muros

En los casos establecidos en la tabla 2.4 el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación:

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

2.2.3.2 Encuentros entre suelos y particiones interiores

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

2.3 FACHADAS

_2.3.1 y _2.3.2 Grado de impermeabilidad y condiciones de las soluciones constructivas

HST Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios				IV (01)		
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno						
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m	(02)		
	Zona eólica		<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	(03)	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio		<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1	(04)		
	Grado de exposición al viento		<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3	(05)	
	2.3.1. Grado de impermeabilidad		<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior		<input checked="" type="checkbox"/> sí		<input type="checkbox"/> no		
	2.3.2. Condiciones de las soluciones constructivas				R1+C1 (07)		
	<p>(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.</p> <p>(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(04) E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura. <p>(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad</p>						

Condiciones a cumplir:

R1: El *revestimiento exterior* debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:

- Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- *Permeabilidad al vapor* suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la *hoja principal*;
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
- Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

- De piezas menores de 300 mm de lado;
- Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
- Adaptación a los movimientos del soporte.

C1: Debe utilizarse al menos una *hoja principal* de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista *revestimiento exterior* o cuando existan un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.3.3.1 Juntas de dilatación

1. Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.8.

Tabla 2.8 Distancia entre juntas de dilatación

Material componente de los elementos de la fábrica	Distancia máxima entre juntas verticales de dilatación de la hoja principal en m
Arcilla cocida	12
Silicocalcáreos	8
Hormigón	6
Hormigón celular curado en autoclave	6
Piedra natural	12

2. En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm. y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm. como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (Véase la figura 2.6).



Figura 2.6 Ejemplos de juntas de dilatación

3. El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

2.3.3.2 Arranque de la fachada desde la cimentación

1 Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

2 Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm. de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la

unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.7).

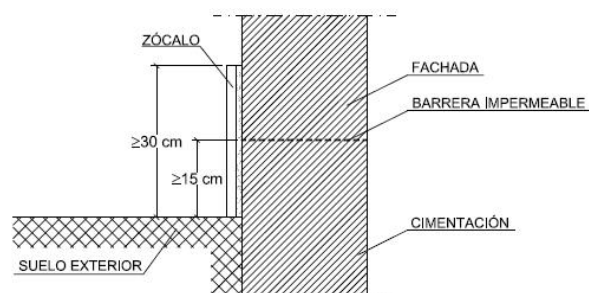


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

3 Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un sellado.

2.3.3.3 Encuentros de la fachada con los forjados

1 Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (Véase la figura 2.8):

a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm. que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

b) refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm. por encima del forjado y 15 cm. por debajo de la primera hilada de la fábrica.

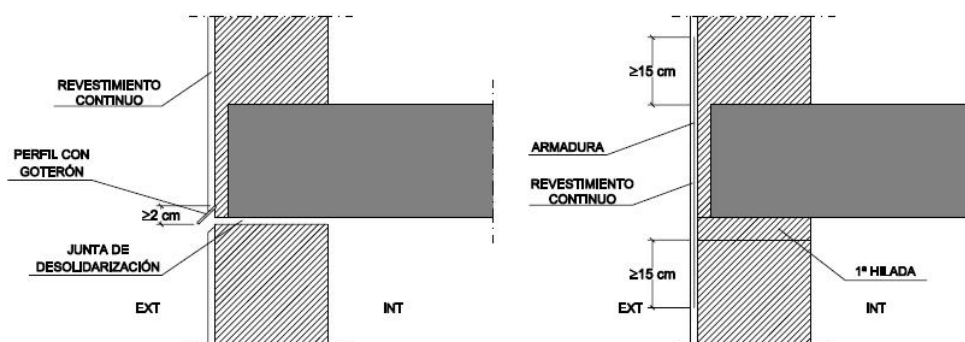


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

2 Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

3 Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo debe ser menor que 1/3 del espesor de dicha hoja.

4 Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada debe tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y debe disponerse un goterón en el borde del mismo.

2.3.3.4 Encuentros de la fachada con los pilares

1 Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

2 Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.9).

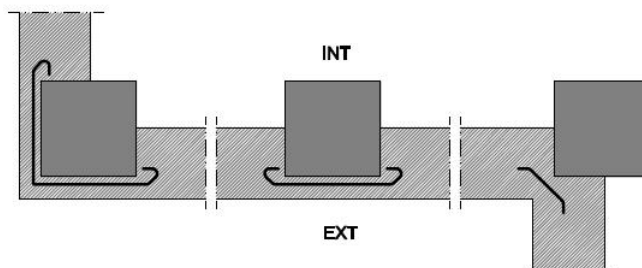


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

2.3.3.5 Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

1 Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

2 Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm. del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (Véase la figura 2.10). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

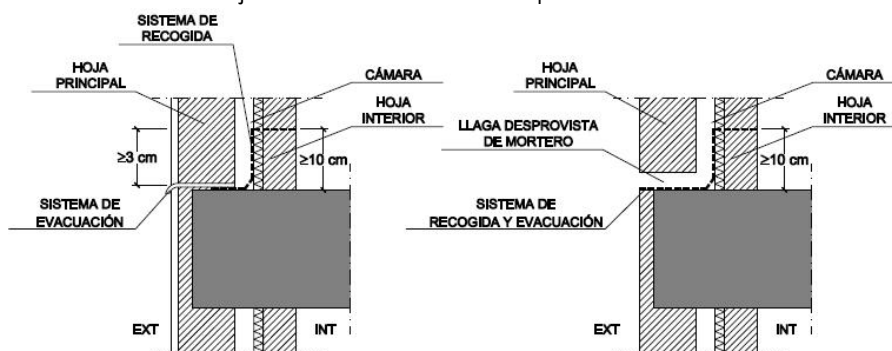


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

3 Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

a) un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (Véase la figura 2.10);

b) un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

2.3.3.6 Encuentro de la fachada con la carpintería

2 Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

3 Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

4 El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como

mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).

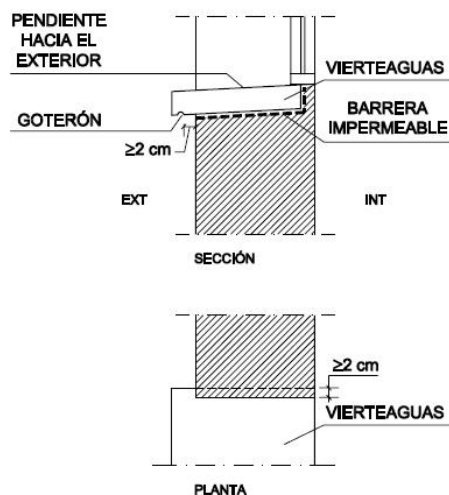


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

5 La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

2.3.3.7 Antepechos y remates superiores de las fachadas

1 Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

2 Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

2.3.3.8 Anclajes a la fachada

1 Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

2.3.3.9 Aleros y cornisas

1 Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:

- a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
- c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

2 En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

3 La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

2.4 CUBIERTAS

TIPOS DE CUBIERTA EN PROYECTO

CUBIERTA NO TRANSITABLE DE GRAVA

Q1

Q1

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

Uso

<input checked="" type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
---	--	---	---	------------------------------------

☐ No transitable☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

- ☐ hormigón en masa
- ☐ mortero de arena y cemento
- ☐ hormigón ligero celular
- ☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
- ☒ hormigón ligero de arcilla expandida
- ☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
- ☐ hormigón ligero de picón
- ☐ arcilla expandida en seco
- ☐ placas aislantes
- ☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
- ☐ chapa grecada
- ☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente

1-5 % (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido- XPS

espesor 6 cm

Capa de impermeabilización (04)

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado
☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización
☐ adherido ☒ semiadherido ☐ no adherido ☐ fijación mecánica
Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$ $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$
 Superficie total de la cubierta: $A_c = \text{[]}$

Capa separadora

- ☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 ☒ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
☐ Para evitar la adherencia entre:
 ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
 ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☒ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
 ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
 ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
 ☐ Mortero filtrante ☐ Otro: []
☐ Solado flotante (07)
 ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 ☐ Otro: []
☐ Capa de rodadura (07)
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro: []
☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

- ☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: []

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
 (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
 (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
 (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
 (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

TIPOS DE CUBIERTA EN PROYECTO

CUBIERTA NO TRANSITABLE DE PAVIMENTO FLOTANTE

Q2

Q2

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

Uso

<input checked="" type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
---	--	---	---	------------------------------------

☐ No transitable☐ Ajardinada**Condición higrorémica**☒ Ventilada☐ Sin ventilar**Barrera contra el paso del vapor de agua**☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)**Sistema de formación de pendiente**☐ hormigón en masa☐ mortero de arena y cemento☐ hormigón ligero celular☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)☒ hormigón ligero de arcilla expandida☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)☐ hormigón ligero de picón☐ arcilla expandida en seco☐ placas aislantes☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos☐ chapa grecada☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente

1-5 % (02)

Aislante térmico (03)Material **Poliestireno extruido- XPS**espesor **6 cm****Capa de impermeabilización (04)**

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado
☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido ☒ semiadherido ☐ no adherido ☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$ $30 > \frac{S_s}{Ac} > 3$
 Superficie total de la cubierta: $Ac = \text{[]}$

Capa separadora

- ☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 ☒ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
☐ Para evitar la adherencia entre:
 ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
 ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
 ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
 ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
 ☐ Mortero filtrante ☐ Otro: []
☒ Solado flotante (07)
 ☒ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 ☐ Otro: []
☐ Capa de rodadura (07)
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro: []
☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

- ☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: []

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
 (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
 (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
 (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
 (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

_2.4.1 Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

_2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
- b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
- c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";
- e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
- f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
- g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando
 - i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
 - ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
 - iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;
- h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando
 - i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
 - ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
 - iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;
- i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
- j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada;
- k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

2.4.3 Condiciones de los componentes

	PROYECTO	SE CUMPLEN
SISTEMA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES		SI
AISLAMIENTO TÉRMICO		SI
CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN		SI
CÁMARA VENTILADA		SI
CAPA DE PROTECCIÓN		SI
TEJADO	NO	-

2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes

1 El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

2 Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

3 El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo
		Solado flotante
	Vehiculos	Capa de rodadura
No transitables		Grava
		Lámina autoprotegida
Ajardinadas	Tierra vegetal	

⁽¹⁾ Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

2.4.3.2 Aislante térmico

1 El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

2 Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

3 Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

2.4.3.3 Capa de impermeabilización

1 Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

2 Se pueden usar los materiales especificados a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

1 Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.

2 Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

3 Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

4 Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

5 Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

2.4.3.4 Cámara de aire ventilada

No es de aplicación en este proyecto.

2.4.3.5 Capa de protección

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

CUBIERTA	TIPO DE CAPA DE PROTECCIÓN				
Q1	CAPA DE GRAVA	SOLADO FIJO	SOLADO FLOTANTE	CAPA DE RODADURA	TEJADO

Capa de grava

1 La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.

2 La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.

3 La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.

4 Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

Solado flotante

1 El solado flotante puede ser de piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas.

2 Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente. Los soportes deben estar diseñados y fabricados expresamente para este fin, deben tener una plataforma de apoyo para repartir las cargas y deben disponerse sobre la capa separadora en el plano inclinado de escorrentía. Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos.

3 Las piezas o baldosas deben colocarse con junta abierta.

2.4.3.6 Tejado

No es de aplicación en este proyecto.

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

	PROYECTO	SE CUMPLEN
CUBIERTAS PLANAS		SI
CUBIERTAS INCLINADAS	NO	-

2.4.4.1 Cubiertas planas

1 Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

	PROYECTO
JUNTAS DE DILATACIÓN	SI
ENCUENTRO CUBIERTA-PARAMENTO VERTICAL	SI
ENCUENTRO CUBIERTA-BORDE LATERAL	SI
ENCUENTRO CUBIERTA-SUMIDERO O CANALON	SI
REBOSADEROS	SI
ENCUENTRO CUBIERTA CON ELEMENTOS PASANTES	SI
ANCLAJE DE ELEMENTOS	SI
RINCONES Y ESQUINAS	SI
ACCESOS Y ABERTURAS	SI

Juntas de dilatación

1 Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

2 Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

3 En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

1 La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13).

2 El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

3 Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

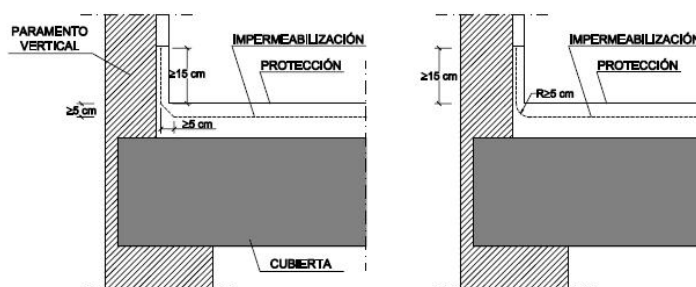


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

Encuentro de la cubierta con el borde lateral

1 El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

a) prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;

b) disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

1 El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

2 El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

3 El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

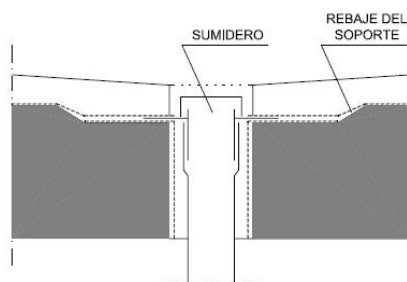


Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

- 4 La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- 5 La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- 6 Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- 7 El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.
- 8 Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.
- 9 Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- 10 Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

Rebosaderos

- 1 En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
 - a) cuando en la cubierta exista una sola bajante;
 - b) cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
 - c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
- 2 La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.
- 3 El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.
- 4 El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

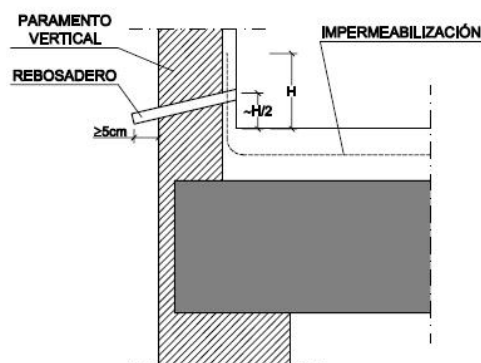


Figura 2.15 Rebosadero

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

1 Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

2 Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos

1 Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

- a) sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
- b) sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas

1 En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas

1 Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

- a) disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
- b) disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta.

2 Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

3. DIMENSIONADO

No existen en este proyecto tubos de drenaje, canaletas de recogida ni bombas de achiques.

4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Todos los productos de construcción que componen los cerramientos exteriores del edificio, cumplirán las especificaciones exigidas en el apartado 4.1 del DB-HS 1

5. CONSTRUCCIÓN

La ejecución de las partes de obras a las que hace referencia la sección HS 1 del DB-HS del CTE, cumplirá las condiciones descritas en los apartados 5.1, 5.2 y 5.3 del DB-HS 1

6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se cumplirá lo especificado en el apartado 6 del DB-HS 1, en la tabla 6.1.

HS 2: Recogida y evacuación de residuos:

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

1. GENERALIDADES

1.1. Ámbito de aplicación:

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Al ser un edificio destinado a Centro de Salud, para la demostración de conformidad, se ha realizado un estudio específico del edificio, basado en criterios análogos a los expuestos en la sección HS 2 del CTE.

Está previsto que las fracciones de residuos tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie. Por este motivo, el edificio contará con espacios de reserva donde pueda constituirse un almacén de contenedores si alguna de las fracciones de residuos pasase a tener recogida puerta a puerta. Al tratarse de un edificio público, el mantenimiento y limpieza correrá a cargo de una empresa especializada que gestionará diariamente la eliminación de residuos de todos los módulos de actividades que se integran en este.

2. DISEÑO Y DIMENSIONADO

Se han previsto en proyecto dos espacios para almacenaje de residuos conforme al programa facilitado por el Servicio Madrileño de Salud. Por un lado hay previsto un almacén de basuras con una superficie de 7,35 m² y junto a este espacio se ha habilitado otro almacén de 4,47 m² para el almacenaje de residuos sanitarios.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALMACENES DE CONTENEDORES

1 Los almacenes de contenedores cuenta con las siguientes características:

- a) su emplazamiento y su diseño son tales que la temperatura interior no supera 30°.
- b) el revestimiento de las paredes y el suelo es impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo son redondeados;
- c) cuenta con una toma de agua dotada de válvula de cierre;
- d) dispone de una iluminación artificial que proporciona 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- e) satisface las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;

4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Es recomendable señalar correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

Es recomendable que se realicen las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1. del DB-HS2.

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Limpieza del suelo del almacén	1,5 meses
Lavado con manguera del suelo del almacén	1 día
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	2 semanas
Desinfección de los contenedores	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

HS 3: Calidad del aire interior:

En cumplimiento con la exigencia básica HS 3, Calidad del aire interior:

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

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

Al tratarse de un edificio público de uso sanitario, para la demostración de conformidad, se realiza un estudio específico del edificio, basado en criterios análogos a los expuestos en la sección HS 3 del CTE.

El apéndice A de la sección HS 3, define Ventilación como el "Proceso de renovación de aire de los locales para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado."

Partiendo de esta premisa fundamental, se ha previsto para este edificio ventilación del tipo mecánico para sus locales, en la que la renovación de aire se produce por el funcionamiento de aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.

Además de esta ventilación mecánica, se ha dispuesto en el edificio una ventilación natural de manera complementaria.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 6: Proyectos de las Instalaciones.

HS 4: Suministro de agua:

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 6: Proyectos de las Instalaciones.

HS 5: Evacuación de aguas:

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 6: Proyectos de las Instalaciones.

HS 6: Protección frente a la exposición al radón:

Este artículo no es de aplicación ya que los locales habitables se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios.

2.5 PROTECCION FRENTE AL RUIDO (HR)

INDICE

1 Generalidades

1.1 Procedimiento de verificación

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Valores límite de aislamiento

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

2.1.2 Aislamiento acústico a ruido de impactos

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

3 Diseño y dimensionado

3.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

Tabiquería

Elementos de separación verticales entre recintos

Elementos de separación horizontales entre recintos

Medianeras

Fachadas, cubiertas, suelos en contacto con el aire exterior

Descripción del edificio

3.2. Tiempo de reverberación y absorción acústica

3.3 Ruidos y vibraciones en las instalaciones

Datos que deben aportar los suministradores:

Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario:

Conducciones y equipamientos:

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

4.2 Características exigibles a los elementos constructivos

5_ Construcción

5.1 Ejecución

5.1.1 Elementos de separación verticales y tabiquería

5.1.1.1 De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

5.1.1.2 De entramados autoportantes y trasdosados de entramado

5.1.2 Elementos de separación horizontales

5.1.2.1 Suelos flotantes

5.1.2.2 Techos suspendidos y suelos registrables

5.1.3 Fachadas y cubiertas

5.1.4 Instalaciones

5.1.5 Acabados superficiales

5.2 Control de la ejecución

5.3 Control de la obra terminada

6 Mantenimiento y conservación

Introducción

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 14) “El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*. El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

1. Generalidades

1.1 Procedimiento de verificación

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
- ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

Es necesario incidir en que la forma de unión entre elementos determina el valor de aislamiento acústico final obtenido en obra, de tal forma, que es fundamental un buen diseño de los encuentros.

(Apartados 2.1.B y 3.1.1 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, se adjuntan deben cumplimentadas las fichas justificativas del Anejo K.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

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.

2.1 Valores límite de aislamiento

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

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*:

i) 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.

ii) 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, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) 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.

iv) 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.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario (1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

– El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de L_d , como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

– Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

– Cuando se prevea que algunas *fachadas*, tales como *fachadas* de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como *fachadas* exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

– Cuando en la zona donde se ubique el edificio el *ruido exterior dominante* sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

b) En los *recintos habitables*:

i) 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.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, 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, ponderado A, RA , de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en *recintos de instalaciones* y en *recintos de actividad*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, 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, ponderado A, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

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

El *aislamiento acústico a ruido aéreo* (D2m,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* (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

2.1.2 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*:

i) 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..

ii) 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*:

i) 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.

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y *revestimientos* que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El *tiempo de reverberación* en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.

b) El *tiempo de reverberación* en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.

c) El *tiempo de reverberación* en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

2 Para limitar el ruido reverberante en las *zonas comunes* los elementos constructivos, los acabados superficiales y los *revestimientos* que delimitan una *zona común* de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con *recintos protegidos* con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del *recinto*.

2.3 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.

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 tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

3. Diseño y dimensionado

3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

_Tabiquería

La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una *unidad de uso*. Se adjunta la justificación del cumplimiento con ficha justificativa.

_Elementos de separación verticales entre recintos

Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan una *unidad de uso* de cualquier *recinto* del edificio o que separan *recintos protegidos* o *habitables* de *recintos de instalaciones* o de *actividad*.

Se adjunta la justificación del cumplimiento con ficha justificativa.

_Elementos de separación horizontales entre recintos

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*.

Se adjunta la justificación del cumplimiento con ficha justificativa.

_Medianeras

No existen en el edificio medianerías que lindan en toda su superficie o en parte de ella con otros edificios ya construidos, o que puedan construirse legalmente.

Por lo tanto no es necesaria la justificación del aislamiento acústico de este apartado.

_Fachadas, cubiertas, suelos en contacto con el aire exterior

Las exigencias de aislamiento acústico frente al ruido del exterior afectan a los cerramientos en contacto con el exterior, es decir, a las fachadas, cubiertas y a los suelos en contacto con el exterior.

Éstas sólo se aplican a los recintos protegidos del edificio, sean o no pertenecientes a una unidad de uso de edificios de uso residencial, hospitalario, sanitario, cultural, docente y administrativo.

_ FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO (K.1)

En el proyecto se alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1, tal y como se justifica a continuación mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

Además, se cumplen las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

_DATOS PREVIOS

Uso del edificio	Administrativo	Ruido ext. Dominante		NORMAL
Zona donde se ubica el edificio		Índice ruido día Ld (dBA)		D2m,nT,Atr (dBA)
		60-70		32
TIPO DE EDIFICIO				
Edificio con misma ud de uso en si mismo				
Justificación de aislamiento acústico	Ruido Exterior	Ruido Aéreo	Ruido Impacto	Ruido edificios (medianeras)
	SI	NO	NO	NO

_CONDICIONES MÍNIMAS DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS A EFECTOS DEL DB-HR

TIPO DE ELEMENTO DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV) GENERAL DEL EDIFICIO	
2 hojas de entramado autoportante	TIPO 3
Separación Vertical TIPO 3: (4x13mm + MW60mm / montantes 70mm c/400mm)	
m (Kg/m ²)	RA (dBA)
42	53,5

TIPO DE ELEMENTO DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV) ENTRE RECINTO Y RECINTO DE INSTALACIONES	
2 hojas de entramado autoportante	TIPO 3
Separación Vertical TIPO 3: (4x13mm + 2MW40mm / montantes 70mm c/400mm)	
m (Kg/m ²)	RA (dBA)
42	65

FACHADAS (más desfavorable)				
Situación	EXTERIOR		Índice ruido dia Ld (dBA)	D2m,nT,Atr (dBA)
Tipo	2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica) hoja interior entramado autoportante		60-70	32
Solución	Fachada TIPO 3: Mortero de cal + aislamiento MW 100mm + fabrica termoarcilla 240mm + cámara aire 70mm + PYL 15mm			
Datos	m (Kg/m2)		RA,tr (dBA)	
	257		47	
HUECOS				
Datos	ATOTAL Fachada Sc (m2)	ATOTAL Huecos Sh (m2)	Rango superficie hueco (m2)	% Huecos
	30,63	14,92	4,6m2 < S	48,71
Carpintería tipo	Tipo de Vidrio		Tipo de Hueco	
	Vidrio laminar		Sencilla abatible 6-16-4+4.1	
	RA (dBA)			RA,tr (dBA)

ELEMENTO DE SEPARACIÓN HORIZONTAL (ESH) ENTRE RECINTO Y RECINTO DE INSTALACIONES				
Tipo	Forjado reticular			
Solución	Pavimento terrazo in situ + forjado reticular 350mm			
Datos	m (Kg/m ²)		RA _{tr} (dBA)	
	433		58	
S.F / T.S	Suelo flotante (SF)	CM 60mm + PE-R 5mm	Techo suspendido (TS)	Techo continuo T-60/1x13 S/MW
	ΔL _w	ΔRA	ΔRA	
	19	3	-	

CUBIERTAS 1				
Situación	EXTERIOR		Índice ruido día L _d (dBA)	D _{2m,nT,Atr} (dBA)
Tipo	Soporte resistente forjado reticular		60-70	32
Solución	Cubierta plana transitable invertida, forjado reticular entrevig. Hormigon 350mm, solado flotante			
Datos	Techo suspendido	ΔRA dBA	masa (cubierta)	RA _{tr} dBA (cubierta)
	PYL 13mm / h=70mm		433	53
LUCERNARIO				
Datos	A _{TOTAL} Cubierta Sc (m ²)	A _{TOTAL} Huecos Sh (m ²)	Rango superficie hueco (m ²)	% Huecos
Carpintería tipo	Tipo de Vidrio		Tipo de Hueco	
	RA (dBA)		RA _{tr} (dBA)	

CUBIERTAS 2				
Situación	EXTERIOR		Índice ruido día L _d (dBA)	D _{2m,nT,Atr} (dBA)
Tipo	Soporte resistente forjado reticular		60-70	32
Solución	Cubierta plana transitable invertida, forjado reticular entrevig. Hormigon 350mm, solado fijo			
Datos	Techo suspendido	ΔRA dBA	masa (cubierta)	RA _{tr} dBA (cubierta)
	PYL 13mm / h=70mm		433	53
LUCERNARIO				
Datos	A _{TOTAL} Cubierta Sc (m ²)	A _{TOTAL} Huecos Sh (m ²)	Rango superficie hueco (m ²)	% Huecos
Carpintería tipo	Tipo de Vidrio		Tipo de Hueco	
	RA (dBA)		RA _{tr} (dBA)	

Anejo K Fichas justificativas

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

TABQUERIA (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
Entramado autoportante	m (Kg/m ²)	42	≥	25
	RA (dBA)	53,5	≥	43

MEDIANERIAS (apartado 3.1.2.4)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
NO EXISTEN	RA (dBA)	53,5	≥	43

FACHADAS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR (apartado 3.1.2.5)									
FACHADAS									
Situación	Exterior								
Elementos constructivos	Tipo	Área (m2)		% Huecos	Características				
					Rango sup. Hueco de proyecto		exigidas		
Parte ciega	Fachada TIPO 3: Mortero de cal + aislamiento MW 100mm + fabrica termoarcilla 240mm + cámara aire 70mm + PYL 15mm	30,63	Sc	48,71%	RA _{tr} (dBA)	-	47	≥	45
Huecos	Sencilla abatible 6-16-4+4.1	14,92	Sh		RA _{tr} (dBA)	4,6m2 < S	37	≥	30

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS (apartado 3.1.2.3.4)						
ESV ENTRE RECINTO PROTEGIDO O HABITABLE Y UN RECINTO DE INSTALACIONES O ACTIVIDAD						
Elementos constructivos		Tipo	Características			
			de proyecto		exigida	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Tipo 3: 2 hojas de entramado autoportante (4x13 2LM40 - montantes 70mm c/400mm)	m (Kg/m2)	44	≥	44
			RA (dBA)	65	≥	58
	Trasdosado	No es necesario*	ΔRA (dBA)	-	≥	-
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Puertas acústicas	RA (dBA)	40	≥	30
	Ventana	-		-	≥	-
	Cerramiento	Tipo 3: 2 hojas de entramado autoportante	RA (dBA)	53,5	≥	43
Condiciones de las fachadas a las que acomenten los elementos de separación verticales						
Fachada	Tipo	Características				
		de proyecto		exigida		
Fachada 1	2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica) hoja interior entramado autoportante	m (Kg/m2)		≥		
		RA (dBA)	50	≥	45	

*No será necesario la aplicación de un trasdosado al no ser ESV TIPO 1

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTAL ENTRE RECINTOS (apartado 3.1.2.3.5)									
ELH ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y RECINTO DE INSTALACIONES O ACTIVIDAD									
Elementos constructivos		Tipo			Características				
					de proyecto		exigidas		
Elemento de separación horizontal	Forjado	Pavimento terrazo in situ + forjado reticular H 350mm			m (Kg/m2)	433	≥	400	
					RA (dBA)	58	≥	57	
	Suelo flotante	CM 60mm + PE-R 5mm			ΔRA (dBA)	3	≥	0	
					ΔLw (dBA)	19	≥	16	
	Techo suspendido	Techo continuo T-60/1x13 S/MW			ΔRA (dBA)	-	≥	-	

CUBIERTA EN CONTACTO CON AIRE EXTERIOR (apartado 3.1.2.5)									
CUBIERTA 1									
Elementos constructivos	Tipo	Área (m2)		% Huecos	Características				
					Rango sup. Hueco		de proyecto	exigidas	
Parte ciega	Soporte resistente forjado reticular		Sc		RA _{tr} (dBA)		53	≥	33
Huecos			Sh		RA _{tr} (dBA)			≥	
CUBIERTA 2									
Elementos constructivos	Tipo	Área (m2)		% Huecos	Características				
					Rango sup. Hueco		de proyecto	exigidas	
Parte ciega	Soporte resistente forjado reticular		Sc		RA _{tr} (dBA)		53	≥	33
Huecos			Sh		RA _{tr} (dBA)			≥	

K.3 Fichas justificativas del método general del *tiempo de reverberación* y de la absorción acústica

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de *tiempo de reverberación* y de absorción acústica mediante el método de cálculo.

AULAS < 350m3								
Tratamiento absorbente uniforme del techo:								
Tipo de recinto	h Altura libre	St Área de techo (m2)	αm,t Coeficiente de absorción acústica medio					
Sin butacas tapizadas	2,80	28,90	αm,t=h*(0,23-0,12/√St)				0,58	
Techo acústico	Falso techo PYL continuo Perf. Cuadradas 240x120					αm,t	0,60	
Tratamiento absorbente adicional al del techo:								
Elemento	Acabado	S Área (m2)	αm,t				Abs. Acúst. (m2) αm*S	
			Coeficiente de absorción acustica medio					
			500	1000	2000	αm		
Suelo	Terrazo	28,90	0,015	0,02	0,02	0,02	0,53	
Paramentos	Placa yeso laminado	49,63	0,09	0,09	0,07	0,08	4,14	
Paramento	Fachada TIPO 3	6,60	0,02	0,02	0,02	0,02	0,13	
Σni=1= αm,i*Si = αm,t*St		αm,t*St =		=		Σni=1= αm,i*Si =		4,80

3.2 Tiempo de reverberación y absorción acústica

Dado que en la planta baja se prevé la dotación de una estancia como sala de cursos, entendiendo por tal, un recinto equivalente a un aula, se deberían aplicar las exigencias de los valores máximos de tiempo de reverberación conforme al apartado 2.2 del DB-HR del CTE.

3.3 Ruidos y vibraciones en las instalaciones

_Datos que deben aportar los suministradores:

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen *ruidos estacionarios*;

- b) la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m , de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- c) el amortiguamiento, C , la transmisibilidad, τ , y la carga máxima, m , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- d) el coeficiente de absorción acústica, a , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D , y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en *fachadas* o en otros elementos constructivos.

_Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario:

- 1 Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.
- 2 En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
- 3 Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.
- 4 Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.
- 5 En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

_Conducciones y equipamientos:

HIDRAULICAS:

1. Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes.
2. En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.
3. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².
4. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
5. La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.
6. La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.
7. Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.
8. Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.
9. No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

AIRE ACONDICIONADO

1. Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.
2. Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

VENTILACION

1. Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 dBA.
2. Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.
3. En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

ELIMINACIÓN DE RESIUDOS

No existen en este proyecto instalaciones de traslado de residuos por bajante.

ASCENSORES Y MONTACARGAS

En este proyecto no existen ascensores ni montacargas.

4. Productos de construcción

En el proyecto se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

4.1 Características exigibles a los productos

- 1 Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.
- 2 Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².
- 3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:
 - a) la resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m², obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
 - b) la rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.
 - c) el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .
- 4 En el pliego de condiciones del proyecto se expresan las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

4.2 Características exigibles a los elementos constructivos

1 Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA; Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA.

2 Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:

- a) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA;
- b) el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$, en dB.

Los suelos flotantes se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.
- c) el coeficiente de absorción acústica medio, α_m , si su función es el control de la reverberación.

3 La parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:

- a) el índice global de reducción acústica, R_w , en dB;
- b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA;
- c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA_{tr} , en dBA;
- d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C , en dB;
- e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

- f) el índice global de reducción acústica, R_w , en dB;
- g) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA;
- h) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA_{tr} , en dBA;
- i) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C , en dB;
- j) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB;
- k) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

4 Los aireadores se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada A, para ruido de automóviles, $D_{n,e,Atr}$, en dBA. Si dichos aireadores dispusieran de dispositivos de cierre, este índice caracteriza al aireador con dichos dispositivos cerrados.

5 Los sistemas, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A, $D_{n,s,A}$, en dBA.

6 Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, AO_m , en m^2 .

5. Construcción

El proyecto define y justifica las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

5.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indican las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

5.1.1 Elementos de separación verticales y tabiquería

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

- 1 Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.
- 2 Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

5.1.1.1 De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

- 1 Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.
- 2 Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.
- 3 En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.
- 4 Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.
- 5 En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.
- 6 De la misma manera, deben evitarse:
 - a) los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;
 - b) los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

5.1.1.2 De entramados autoportantes y trasdosados de entramado

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

1 Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

2 Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

3 En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

4 El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

5 En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

5.1.2 Elementos de separación horizontales

5.1.2.1 Suelos flotantes

1 Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

2 El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

3 En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

4 Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares

deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

5.1.2.2 Techos suspendidos y suelos registrables

1 Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

2 En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

3 En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

4 Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

5.1.3 Fachadas y cubiertas

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

5.1.4 Instalaciones

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

5.1.5 Acabados superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

5.2 Control de la ejecución

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

3 Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada

1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

3 Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4 En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

6. Mantenimiento y conservación

1 El edificio se mantendrá de tal forma que en sus *recintos* se conserven las condiciones acústicas proyectadas.

2 Las reparaciones, modificaciones o sustitución de los materiales o productos que componen los elementos constructivos del edificio, deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

3 Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una *unidad de uso*, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

2.6 AHORRO DE ENERGIA (HE)

INDICE

Introducción

HE 0 Limitación del consumo energético

HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas

HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Introducción

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, "Objeto": "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".

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

HE 0: Limitación del consumo energético.

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la Sección 0, del DB-HE "(ámbito de aplicación)", la sección será de aplicación ya que el edificio es de nueva construcción.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACION DE LA EXIGENCIA:

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio.

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0:

Tabla 3.1.b - HE0
Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0:

Tabla 3.2.b - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Las exigencias relativas al consumo de energía del edificio o parte del edificio establecidas en este documento básico se han verificado usando la herramienta informática unificada Lider-Calener, HULC, homologada para esta sección.

Se adjunta la documentación obtenida con el programa de manera conjunta con el HE 1.

HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética.

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

Procedimiento de verificación: El procedimiento de comprobación utilizado ha sido la herramienta informática unificada Lider-Calener, HULC, homologada para esta sección.

Se adjunta documentación obtenida con el programa.

HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas de las que disponga el edificio serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

_Mantenimiento

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

- a) plan de vigilancia;
- b) plan de mantenimiento preventivo.

_Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la tabla 5.1:

Tabla 5.1 Plan de vigilancia

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV fugas
	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
CIRCUITO PRIMARIO	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.

IV: inspección visual

Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

Plan de mantenimiento

1 Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

2 El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

3 El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

4 El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

5 A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

Tabla 5.2 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original
Cristales	6	IV diferencias entre <i>captadores</i>
Juntas	6	IV condensaciones y suciedad
Absorbedor	6	IV agrietamientos, deformaciones
Carcasa	6	IV corrosión, deformaciones
Conexiones	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Estructura	6	IV aparición de fugas
Captadores*	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores*	12	Tapado parcial del campo de <i>captadores</i>
Captadores*	12	Destapado parcial del campo de <i>captadores</i>
Captadores*	12	Vaciado parcial del campo de <i>captadores</i>
Captadores*	12	Llenado parcial del campo de <i>captadores</i>

* Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.2.2 párrafo 2.

IV: inspección visual

Tabla 5.3 Plan de mantenimiento. Sistema de acumulación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación de desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

IV: inspección visual

Tabla 5.4 Plan de mantenimiento. Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.5 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

IV: inspección visual

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.6 Plan de mantenimiento. Sistema eléctrico y de control

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.7 Plan de mantenimiento. Sistema de energía auxiliar

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la Sección 5, del DB-HE "(ámbito de aplicación)", la sección será de aplicación ya que el edificio supera las 1.000 m² de superficie construida.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

- a) edificios de nueva construcción;

b) edificios existentes, en los siguientes casos:

- cambios de uso característico del edificio;
- ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m²;
- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
- intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
- intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención;

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACION DE LA EXIGENCIA:

El edificio dispone de una infraestructura que posibilita la recarga de vehículos eléctricos. Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

En los edificios de uso distinto al residencial privado que sean titularidad de la Administración General del Estado o de los organismos públicos vinculados a ella o dependientes de la misma, la dotación será mayor que la establecida con carácter general, debiéndose instalar una estación de recarga por cada 20 plazas de aparcamiento, o fracción.

En caso de que los aparcamientos dispongan de plazas de aparcamiento accesibles, según se establece en el DB SUA, se instalará una estación de recarga por cada 5 plazas de aparcamiento accesibles. Las estaciones de recarga de estas plazas se computarán a efectos de cumplimiento de la cuantificación de la exigencia.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CENTRO DE SALUD-QUINTA DE LOS MOLINOS		
Dirección	C/ SIRO MUELA 31 - - - - -		
Municipio	Madrid	Código Postal	280271
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:

- ☐ Residencial privado (vivienda)
 ☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

- ☒ Nuevo
 ☐ Ampliación
- ☐ Cambio de uso
- ☐ Reforma:
- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima + ACS | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + ACS | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente |
| <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima + ACS | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + ACS | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente |

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	2321,55
Imagen del edificio	Plano de la situación

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	JESUS NAVARRO GARCIA	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	CIF
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2371.1173 de fecha 1-sep-2022		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

C_{ep,nren}	55,00	kWh/m ² año	C_{ep,nren,lim}	71,57	kWh/m ² año	Sí cumple
C_{ep,tot}	95,20	kWh/m ² año	C_{ep,tot,lim}	188,02	kWh/m ² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	% horas lim fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

A_{útil} 2321,55 m² **C_{FI}** 6,447 W/m²

C _{ep,nr}	Consumo de energía primaria no renovable del edificio				
C _{ep,nren,lim}	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0				
C _{ep,tot}	Consumo de energía primaria total del edificio				
C _{ep,tot,lim}	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0				
A _{útil}	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)				
C _{FI}	Carga interna media				

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,53	kWh/m ² año	K_{lim}	0,62	kWh/m ² año	Sí cumple
q_{sol,jul}	3,86	kWh/m ² año	q_{sol,jul,lim}	4,00	kWh/m ² año	Sí cumple
n₅₀	4,34	1/h	n_{50,lim}	-	1/h	No aplica

V/A 2,55 m³/m²

V 8643,97 m³ **V_{inf}** 7223,01 m³

D_{cal} 30,98 kWh/m² año **D_{ref}** 30,05 kWh/m² año

K	Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica				
K _{lim}	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1				
q _{sol,jul}	Control solar de la envolvente térmica del edificio				
q _{sol,jul,lim}	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1				
n ₅₀	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa				
n _{50,lim}	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1				
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.				
V	Volumen interior de la envolvente térmica				
V _{inf}	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones				
D _{cal}	Demanda de calefacción				
D _{ref}	Demanda de refrigeración				

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS;nrb	64,00	%	RER ACS;nrb min	60,00	%	Sí cumple
--------------------	-------	---	------------------------	-------	---	-----------

Demanda ACS (*) 216,00 l/d

RER ACS;nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	25,00	kW	Potencia min	0,00	kW	Sí cumple
---------------------------	-------	----	---------------------	------	----	-----------

Sc 0,00 m² **Soc** 0,00 m²

Sc	Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación
Soc	Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ____/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P02_E14_MED002	Adiabatico	E	13,40	0,75
P03_E07_MED001	Adiabatico	E	14,65	0,75
P03_E09_MED001	Adiabatico	E	37,08	0,75
P02_E04_MED001	Adiabatico	NO	7,20	0,75
P02_E13_MED001	Adiabatico	NO	30,78	0,75
P02_E14_MED001	Adiabatico	NO	32,52	0,75
P02_E07_MED001	Adiabatico	SE	7,20	0,75
P02_E10_MED001	Adiabatico	SE	15,06	0,75
P03_E09_MED002	Adiabatico	SE	23,63	0,75
P02_E13_MED002	Adiabatico	SO	13,41	0,75
P02_E03_FE001	Cubierta	H	96,43	0,28
P02_E04_FE002	Cubierta	H	72,99	0,28
P02_E07_FE003	Cubierta	H	71,44	0,28
P02_E08_FE004	Cubierta	H	10,40	0,28
P02_E08_FE005	Cubierta	H	18,00	0,28
P02_E09_FE006	Cubierta	H	22,04	0,28
P02_E10_FE007	Cubierta	H	19,24	0,28
P02_E11_FE008	Cubierta	H	47,55	0,28
P03_E01_FE001	Cubierta	H	82,94	0,28
P03_E02_FE002	Cubierta	H	124,70	0,28
P03_E03_FE003	Cubierta	H	124,70	0,28
P03_E04_FE004	Cubierta	H	29,22	0,28
P03_E05_FE005	Cubierta	H	49,35	0,28
P03_E06_FE006	Cubierta	H	20,13	0,28
P03_E07_FE007	Cubierta	H	349,24	0,28
P03_E08_FE008	Cubierta	H	71,50	0,28
P03_E09_FE009	Cubierta	H	51,50	0,28
P04_E01_CUB001	Cubierta	H	53,56	0,28
P04_E02_CUB001	Cubierta	H	16,12	0,28
P02_E01_PE002	Fachada	E	20,28	0,25
P02_E02_ME001	Fachada	E	20,88	0,25
P02_E03_PE002	Fachada	E	30,08	0,25

P02_E08_PE001	Fachada	E	25,58	0,25
P02_E08_PE003	Fachada	E	3,75	0,25
P02_E09_PE001	Fachada	E	17,82	0,25
P02_E10_PE002	Fachada	E	11,96	0,25
P03_E04_PE001	Fachada	E	17,59	0,25
P03_E05_PE001	Fachada	E	24,03	0,25
P03_E06_PE001	Fachada	E	7,59	0,25
P03_E07_PE002	Fachada	E	20,28	0,25
P03_E08_PE001	Fachada	E	7,20	0,25
P03_E08_PE003	Fachada	E	21,08	0,25
P03_E08_PE005	Fachada	E	7,20	0,25
P04_E01_PE002	Fachada	E	28,84	0,25
P04_E02_PE002	Fachada	E	26,74	0,25
P03_E02_FE001	Fachada	E	10,23	0,28
P02_E01_PE001	Fachada	NO	37,47	0,25
P02_E03_PE003	Fachada	NO	13,68	0,25
P02_E04_PE004	Fachada	NO	35,89	0,25
P02_E06_PE001	Fachada	NO	35,89	0,25
P02_E07_PE004	Fachada	NO	39,64	0,25
P02_E09_PE002	Fachada	NO	10,46	0,25
P02_E11_PE001	Fachada	NO	13,32	0,25
P02_E12_PE001	Fachada	NO	50,55	0,25
P03_E01_PE002	Fachada	NO	20,88	0,25
P03_E03_PE001	Fachada	NO	49,80	0,25
P03_E05_PE002	Fachada	NO	16,27	0,25
P03_E07_PE001	Fachada	NO	39,60	0,25
P03_E07_PE006	Fachada	NO	20,11	0,25
P03_E08_PE004	Fachada	NO	18,72	0,25
P03_E09_PE003	Fachada	NO	23,63	0,25
P04_E01_PE003	Fachada	NO	14,56	0,25
P04_E02_PE003	Fachada	NO	4,38	0,25
P02_E01_PE003	Fachada	SE	36,07	0,25
P02_E01_PE004	Fachada	SE	22,21	0,25
P02_E02_PE001	Fachada	SE	31,78	0,25
P02_E03_PE001	Fachada	SE	45,33	0,25
P02_E03_PE004	Fachada	SE	7,22	0,25
P02_E04_PE001	Fachada	SE	35,62	0,25
P02_E05_PE001	Fachada	SE	20,88	0,25
P02_E07_PE001	Fachada	SE	35,89	0,25
P02_E08_PE002	Fachada	SE	13,68	0,25
P03_E01_PE001	Fachada	SE	20,88	0,25

P03_E02_PE002	Fachada	SE	45,20	0,25
P03_E06_PE002	Fachada	SE	18,00	0,25
P03_E07_PE003	Fachada	SE	41,00	0,25
P03_E07_PE007	Fachada	SE	20,11	0,25
P03_E08_PE002	Fachada	SE	18,72	0,25
P04_E01_PE001	Fachada	SE	14,56	0,25
P04_E02_PE001	Fachada	SE	4,38	0,25
P02_E03_PE005	Fachada	SO	8,82	0,25
P02_E04_PE003	Fachada	SO	12,30	0,25
P02_E04_PE005	Fachada	SO	19,23	0,25
P02_E05_PE002	Fachada	SO	24,72	0,25
P02_E06_PE002	Fachada	SO	12,96	0,25
P02_E07_PE002	Fachada	SO	12,87	0,25
P02_E07_PE005	Fachada	SO	15,22	0,25
P02_E08_PE004	Fachada	SO	37,08	0,25
P03_E01_PE003	Fachada	SO	33,08	0,25
P03_E02_PE001	Fachada	SO	20,88	0,25
P03_E03_PE002	Fachada	SO	20,88	0,25
P03_E07_PE005	Fachada	SO	14,65	0,25
P03_E07_PE008	Fachada	SO	14,65	0,25
P03_E09_PE004	Fachada	SO	20,59	0,25
P03_E09_PE005	Fachada	SO	16,49	0,25
P04_E01_PE004	Fachada	SO	28,84	0,25
P04_E02_PE004	Fachada	SO	28,84	0,25
P02_E08_FI008	ParticionInteriorHorizonta	E	168,24	0,21
P02_E13_FI013	ParticionInteriorHorizonta	SO	31,85	0,00
P02_E14_FI014	ParticionInteriorHorizonta	SO	33,63	0,00
P02_E06_FI006	ParticionInteriorHorizonta	SO	35,89	0,21
P02_E12_FI012	ParticionInteriorHorizonta	SO	228,35	0,22
P02_E02_FI002	ParticionInteriorHorizonta	SO	77,14	0,26
P02_E05_FI005	ParticionInteriorHorizonta	SO	62,06	0,27
P02_E03_FI003	ParticionInteriorHorizonta	SO	216,48	0,29
P02_E01_FI001	ParticionInteriorHorizonta	SO	240,30	0,30
P02_E11_FI011	ParticionInteriorHorizonta	SO	47,55	0,31
P02_E10_FI010	ParticionInteriorHorizonta	SO	19,24	0,35
P02_E07_FI007	ParticionInteriorHorizonta	SO	71,44	0,36
P02_E09_FI001	ParticionInteriorHorizonta	SO	22,04	0,37
P02_E04_TER001	Suelo	H	72,99	0,49

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U _H (W/m²·K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
--------	------	-------------	-----------------	-------------------------	------------------------	---------------------------	-------------------------

P02_E01_PE002_V	Hueco	E	8,40	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE002_V_1	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE002_V_2	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE002_V_3	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE002_V_4	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE002_V	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE002_V_1	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE002_V_2	Hueco	E	5,75	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E08_PE001_V	Hueco	E	11,50	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E08_PE003_V	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E09_PE001_V	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E10_PE002_V	Hueco	E	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E04_PE001_V	Hueco	E	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E04_PE001_V_1	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V_1	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V_2	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V_3	Hueco	E	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V_4	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E06_PE001_V	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E06_PE001_V_1	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E06_PE001_V_2	Hueco	E	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V	Hueco	E	8,40	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V_1	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V_2	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V_3	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V_4	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E08_PE003_V	Hueco	E	16,00	1,72	0,60	0,50	9,00
P04_E02_PE002_V	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V	Hueco	NO	11,20	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_1	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_10	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_11	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_2	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_3	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_4	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_5	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_6	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_7	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_8	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_9	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00

P02_E07_PE004_V	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E07_PE004_V_1	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E09_PE002_V	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E11_PE001_V	Hueco	NO	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E11_PE001_V_1	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V	Hueco	NO	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_1	Hueco	NO	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_2	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_3	Hueco	NO	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_4	Hueco	NO	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_5	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_6	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_7	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_2	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_3	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_4	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_5	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_6	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE002_V	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V	Hueco	NO	16,80	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_1	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_10	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_2	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_3	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_4	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_5	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_6	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_7	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_8	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_9	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE006_V	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V	Hueco	SE	16,80	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_1	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_2	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_3	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_4	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_5	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_6	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_7	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_8	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00

P02_E01_PE003_V_9	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E02_PE001_V	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E02_PE001_V_1	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E02_PE001_V_2	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E02_PE001_V_3	Hueco	SE	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE001_V	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE001_V_1	Hueco	SE	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE001_V_2	Hueco	SE	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE001_V_3	Hueco	SE	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE004_V	Hueco	SE	7,82	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E04_PE001_V	Hueco	SE	5,75	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E04_PE001_V_1	Hueco	SE	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_1	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_2	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_3	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_4	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_5	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_6	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V	Hueco	SE	11,20	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_1	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_10	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_11	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_12	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_2	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_3	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_4	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_5	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_6	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_7	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_8	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_9	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE007_V	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E04_PE003_V	Hueco	SO	4,00	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E05_PE002_V	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E05_PE002_V_1	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E05_PE002_V_2	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E07_PE002_V	Hueco	SO	4,00	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E07_PE005_V	Hueco	SO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E07_PE005_V_1	Hueco	SO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E01_PE003_V	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00

P03_E01_PE003_V_1	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E01_PE003_V_2	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E01_PE003_V_3	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00

U_H

Transmitancia del hueco

g_{gl;wi}

Factor solar del acristalamiento

g_{gl;sh;wi}

Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación:

N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad:

27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,000	253,55	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,240	567,02	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0,205	13,25	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,073	54,00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,053	98,00	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,357	6,18	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,044	1012,70	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	4592
Intensidad de las cargas internas (C _{FI}) (W/m2)	6,447

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E01	240,30	739,39	TER-16-M	ACOND	739,39	mín:20 máx:25
P02_E02	77,14	237,36	TER-16-M	ACOND	237,36	mín:20 máx:25
P02_E03	216,48	646,20	TER-16-M	ACOND	646,20	mín:20 máx:25
P02_E05	62,06	190,96	TER-16-M	ACOND	190,96	mín:20 máx:25
P02_E06	35,89	110,44	TER-8-B	NO ACOND	110,44	mín:20 máx:25
P02_E07	71,44	213,24	TER-8-B	NO ACOND	213,24	mín:20 máx:25
P02_E08	214,98	641,72	TER-16-M	ACOND	641,72	mín:20 máx:25
P02_E10	19,24	57,43	TER-16-M	ACOND	57,43	mín:20 máx:25
P02_E11	47,55	141,94	TER-8-B	NO ACOND	141,94	mín:20 máx:25
P02_E12	228,35	702,63	TER-16-M	ACOND	702,63	mín:20 máx:25
P02_E13	31,85	98,01	TER-8-B	NO ACOND	98,01	mín:20 máx:25
P02_E14	33,63	103,49	TER-8-B	NO ACOND	103,49	mín:20 máx:25
P03_E01	82,94	247,58	TER-16-M	ACOND	247,58	mín:20 máx:25
P03_E02	124,70	372,23	TER-16-M	ACOND	372,23	mín:20 máx:25
P03_E03	124,70	372,23	TER-16-M	ACOND	372,23	mín:20 máx:25
P03_E04	29,22	87,22	TER-8-B	NO ACOND	87,22	mín:20 máx:25
P03_E05	49,35	147,31	TER-8-B	NO ACOND	147,31	mín:20 máx:25

P03_E06	20,13	60,09	TER-16-M	ACOND	60,09	mín:20 máx:25
P03_E07	349,24	1042,49	TER-16-M	ACOND	1042,49	mín:20 máx:25
P03_E08	125,06	373,30	TER-16-M	ACOND	373,30	mín:20 máx:25
P03_E09	67,62	201,84	TER-16-M	ACOND	201,84	mín:20 máx:25
P04_E01	53,56	117,03	TER-16-M	ACOND	117,03	mín:20 máx:25
P04_E02	16,12	35,22	TER-8-B	NO ACOND	35,22	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E04	72,99	217,89	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P02_E09	22,04	65,79	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
PB_CONSULTAS-260	Unidad exterior en expansión directa	74,30	4,19	1,82	ELECTRICIDAD
PB_ZONAS_COMUNES_220	Unidad exterior en expansión directa	69,30	4,74	1,98	ELECTRICIDAD
P1_CONSULTAS_160	Unidad exterior en expansión directa	50,00	4,42	2,12	ELECTRICIDAD
P1_ZONAS_COMUNES_260	Unidad exterior en expansión directa	74,30	4,19	1,77	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,70	0,70	GASOLEO
TOTALES	-	267,90	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
PB_CONSULTAS-260	Unidad exterior en expansión directa	72,80	4,45	3,12	ELECTRICIDAD
PB_ZONAS_COMUNES_220	Unidad exterior en expansión directa	61,60	4,54	3,24	ELECTRICIDAD
P1_CONSULTAS_160	Unidad exterior en expansión directa	44,80	4,11	3,01	ELECTRICIDAD
P1_ZONAS_COMUNES_260	Unidad exterior en expansión directa	72,80	4,45	3,04	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	1,70	1,70	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	252,00	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	216,00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
--------	------	-----------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------

SIS4_EQ1_EQ_Caldera -Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	0,70	0,70	ELECTRICIDAD
---	---------------------------------------	-------	------	------	--------------

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01	1484,88	4,40	6,00	73,33
P02_E02	240,30	4,40	3,50	125,71
P02_E03	77,14	4,40	3,00	146,67
P02_E05	216,48	4,40	3,50	125,71
P02_E06	72,99	4,40	3,50	125,71
P02_E07	62,06	4,40	3,50	125,71
P02_E08	35,89	4,40	6,00	73,33
P02_E10	71,44	4,40	3,50	125,71
P02_E11	214,98	4,40	6,00	73,33
P02_E12	22,04	4,40	3,50	125,71
P02_E13	19,24	4,40	3,50	125,71
P02_E14	47,55	4,40	3,50	125,71
P03_E01	228,35	1,79	3,50	51,14
P03_E02	31,85	1,79	3,50	51,14
P03_E03	33,63	1,79	3,50	51,14
P03_E04	82,94	4,40	6,00	73,33
P03_E05	124,70	4,40	6,00	73,33
P03_E06	124,70	4,40	7,00	62,86
P03_E07	29,22	1,01	6,00	16,83
P03_E08	49,35	1,01	6,00	16,83
P03_E09	20,13	1,01	6,00	16,83
P04_E01	349,24	4,40	7,00	62,86
P04_E02	125,06	4,40	7,00	62,86
TOTALES	3764,16	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
PB_CONSULTAS-260	ELECTRICIDAD	CAL	10070,00
PB_CONSULTAS-260	ELECTRICIDAD	REF	6578,18
PB_CONSULTAS-260	MEDIOAMBIENTE	CAL	8395,86
PB_ZONAS_COMUNES_220	ELECTRICIDAD	CAL	6329,57
PB_ZONAS_COMUNES_220	ELECTRICIDAD	REF	5432,62
PB_ZONAS_COMUNES_220	MEDIOAMBIENTE	CAL	6217,28
P1_CONSULTAS_160	ELECTRICIDAD	CAL	6542,41
P1_CONSULTAS_160	ELECTRICIDAD	REF	5051,76

P1_CONSULTAS_160	MEDIOAMBIENTE	CAL	7352,75
P1_ZONAS_COMUNES_260	ELECTRICIDAD	CAL	8371,75
P1_ZONAS_COMUNES_260	ELECTRICIDAD	REF	6392,94
P1_ZONAS_COMUNES_260	MEDIOAMBIENTE	CAL	6404,45
SIS4_EQ1_EQ_Caldera-Elctrica-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	6723,56
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E01	GASOLEO	CAL	658,74
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E01	ELECTRICIDAD	REF	417,87
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E02	GASOLEO	CAL	180,48
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E02	ELECTRICIDAD	REF	105,11
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E03	GASOLEO	CAL	468,69
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E03	ELECTRICIDAD	REF	249,76
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E05	GASOLEO	CAL	150,61
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E05	ELECTRICIDAD	REF	98,74
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E08	GASOLEO	CAL	467,51
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E08	ELECTRICIDAD	REF	311,79
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E10	GASOLEO	CAL	52,16
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E10	ELECTRICIDAD	REF	56,31
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E12	GASOLEO	CAL	498,34
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E12	ELECTRICIDAD	REF	380,40
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E01	GASOLEO	CAL	233,44
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E01	ELECTRICIDAD	REF	113,05
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E02	GASOLEO	CAL	350,27
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E02	ELECTRICIDAD	REF	142,64
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E03	GASOLEO	CAL	301,79
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E03	ELECTRICIDAD	REF	280,95
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E06	GASOLEO	CAL	57,29
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E06	ELECTRICIDAD	REF	53,89
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E07	GASOLEO	CAL	1100,93
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E07	ELECTRICIDAD	REF	365,50
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-P03_E08	GASOLEO	CAL	5249,09
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-P03_E08	ELECTRICIDAD	REF	2243,25
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E09	GASOLEO	CAL	544,41
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E09	ELECTRICIDAD	REF	178,92
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-P04_E01	GASOLEO	CAL	1971,38
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-P04_E01	ELECTRICIDAD	REF	643,78
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	31592,80

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	25,00
---	-------

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	ELECTRICIDAD	-	40761,00

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
ELECTRICIDAD	INSITU	1,000	0,000	0,000
GASOLEO	RED	0,003	1,179	0,311
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-