

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA CTE

Documento Básico – Seguridad Utilización

SUA1 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1.1 Resbaladividad de suelos

El proyecto se trata de un edificio de Uso residencial, por lo que no le es de aplicación la prescripción de limitar el riesgo de resbalamiento de los suelos.

NO APLICABLE

1.2 Discontinuidad en el pavimento

Condiciones a cumplir con el fin de limitar el riesgo de caídas:

- No presentar imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6mm.
- Los desniveles que no excedan de 5cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%. (Desnivel <5cm → Rampa ≤25%)
- Zonas interiores para circulación de personas: el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que se pueda introducir una esfera de 1,50cm de diámetro

En zonas de circulación del edificio, no está limitada la colocación de peldaños aislados, debido a su uso residencial.

CUMPLE

1.3 Desniveles

1.3.1 Protección de desniveles

Se protegerá el riesgo de caída mediante barreras de protección en todos los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales), balcones, miradores, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor de 55cm.

No se prevén zonas con la presencia de personas no familiarizadas con el edificio.

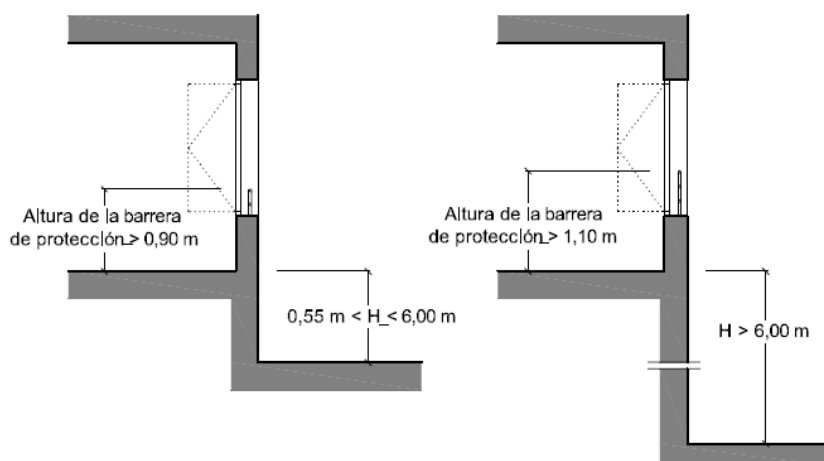
CUMPLE

1.3.2 Características de las barreras de protección

Las características de las barreras de protección serán las siguientes:

	NORMA	PROYECTO
Diferencia de cota que protegen <6m	90cm	90cm *
Diferencia de cota que protegen <6m	110cm	110cm
Hueco de la escalera <40cm	90cm	

*Debido a una modificación del proyecto posterior al visado, se prevé un desnivel en el zaguán A, donde la diferencia que protegen las barandillas es de 60cm, por lo que se proyectó una barandilla de protección de 90cm de altura.



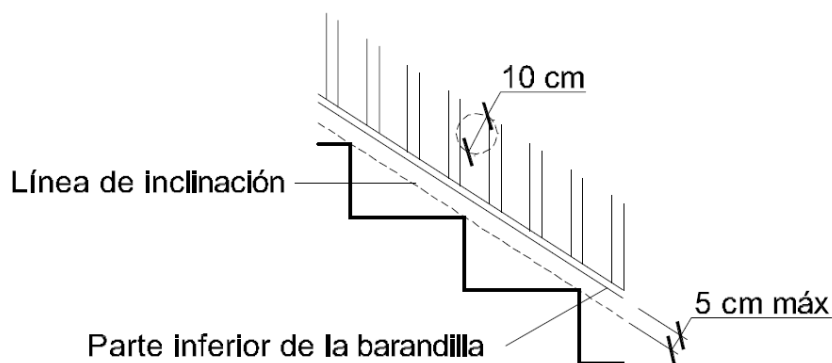
Las barreras de protección tienen una resistencia para resistir fuerzas horizontales de 0.80kN/m, de acuerdo con el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE.

CUMPLE

1.3.3 Características constructivas

Las barreras colocadas en las escaleras y rampas de zonas comunes del edificio cumplirán con las siguientes condiciones de diseño.

- No existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 20cm y 70cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la escalera.
- No tiene aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro, excepto en las aberturas triangulares que forman con la huella y contrahuella del peldaño.
- La distancia entre la línea de inclinación de la escalera y el límite de la barandilla no superará los 5cm, como se indica a continuación.



CUMPLE

1.3.4 Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

NO APLICABLE

1.4 Escalera y rampas

1.4.1 Escaleras de uso restringido

La anchura de cada tramo será de 0,80m como mínimo.

Requisitos mínimos:

	NORMA	PROYECTO
Huella en el eje de la escalera (anchura 0,80m)	28cm	28cm
Contrahuella menor de	20cm	18.75cm
Huella mínima	22cm	25cm
Huella mínima 5cm en lado estrecho y 44cm como máximo en lado ancho		Cumple
Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45º y escalones sin tabica. En este último caso, la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5cm. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.		Cumple

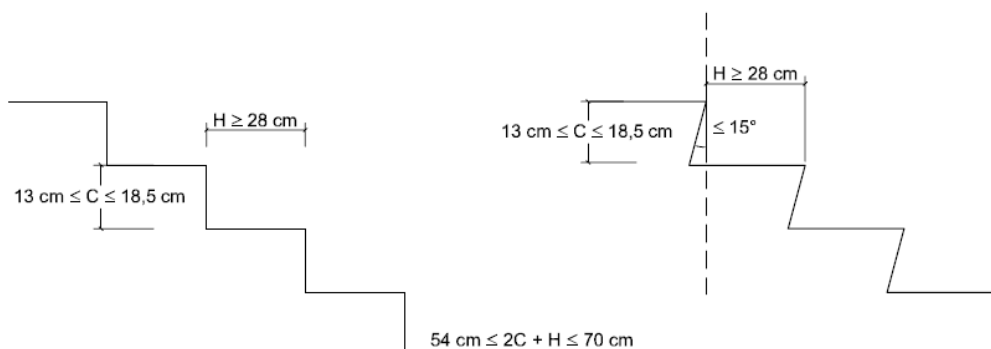
CUMPLE

1.4.2 Escaleras de uso general

Peldaños: las condiciones a cumplir son las siguientes:

	NORMA	PROYECTO
Huella	28cm	28cm
Contrahuella mayor de	13cm	17,64cm
Contrahuella menor de	18,5cm	
$540\text{mm} \leq 2C + H \leq 700\text{mm}$		638mm
Huella máxima en escaleras curvas	44cm	No aplic.
En las escaleras de evacuación ascendente y en las utilizadas por niños, ancianos o personas con discapacidad		No aplicable

no se admiten los escalones sin tabica ni bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical.		
---	--	--



CUMPLE

Tramos:

	NORMA	PROYECTO
Anchura útil mínima de tramo: Residencial vivienda	1m	1m
Número mínimo de peldaños	3	4
Máxima altura que puede salvar un tramo en el resto de casos: uso residencial	3,20m	<3,20m

Todos los tramos proyectados son rectos y entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y la misma huella.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos

CUMPLE

- Escalera con trazado curvo
- No existen escaleras con trazado curvo

NO APLICABLE

Mesetas:

	NORMA	PROYECTO
Anchura	Mayor que el ancho de la escalera y $\geq 1\text{m}$	1m
Sobre la meseta no barrerá ninguna puerta, salvo las de zonas de ocupación nula, definidas en el anejo A del DB-SI	No	No
En las mesetas de planta de las escaleras de zona de público se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad mínima de	8cm	No aplicable
En dichas mesetas, no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 120cm situados a menos de	40cm	No aplicable

CUMPLE

Pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
Si se salva una altura $\geq 55\text{cm}$, se dispondrá pasamanos	Si	Si
Escaleras $>120\text{cm}$ de ancho, pasamanos a cada lado	Si	No aplic.
Escaleras mayores $>400\text{cm}$, pasamanos intermedio	Si	No aplic.
Altura mínima del pasamanos	90cm	100cm
Altura máxima del pasamanos	110cm	
El pasamanos se separará del paramento al menos	4cm	4cm
Interferirá su sistema de sujeción el paso continuo de la mano	No	No

CUMPLE

1.4.3 Rampas

Para itinerarios que excedan el 4% de pendiente.

Pendiente:

Las rampas tendrán una pendiente del 12% como máximo, excepto:

- Usuarios de sillas de ruedas	
o Pendiente máxima 10%, para longitud $<3\text{m}$	Cumple
o Pendiente máxima 8%, para longitud $<6\text{m}$	Cumple
o Pendiente máxima 6% para resto casos	Cumple
- Circulación de vehículos y también personas en aparcamientos	
o Máximo 16%	Cumple

Tramos:

Los tramos tendrán una longitud máxima de 15m, excepto:

- Itinerarios accesibles	
o Tramo máximo de 9m	Cumple
o Tramo recto y de anchura $\geq 1,20\text{m}$	Cumple
- Aparcamientos previstos para circulación de vehículos y personas	
o No existe limitación	Cumple

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos.

Mesetas:

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos, la anchura de la rampa, y una longitud, medida en su eje, de 1,50m como mínimo.

Cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta, anchura libre de obstáculos y no barrerá el giro

de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula, definidas en el anejo A del DB-SI.

No habrá pasillo de anchura inferior a 1,20m, ni puertas situadas a menos de 40cm del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será mayor a 1,50m.

Cumple

Pasamanos:

Se dispondrán como mínimo:

- A un lado para rampas con desnivel $\geq 6\%$:
 - o Diferencia de cota $> 0,55\text{m}$
 - o $> 0,185\text{m}$, para itinerarios accesibles.

Tendrán una altura comprendida entre 90 y 110cm.

Cumple

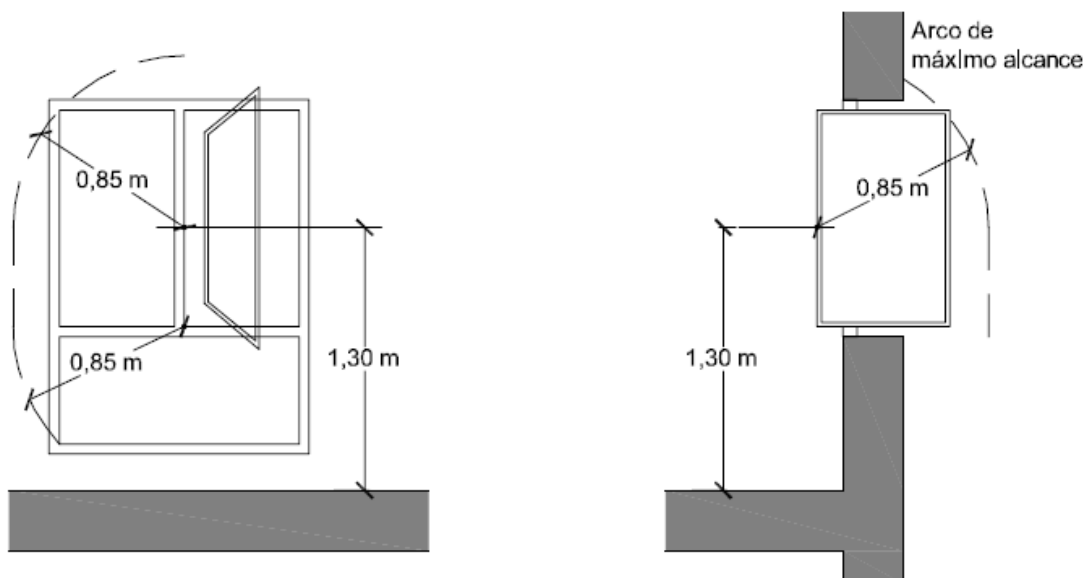
1.4.4 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

NO APLICABLE

1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Los acristalamientos del edificio, al no estar prevista su limpieza desde el exterior ni ser fácilmente desmontables, cumplen con las siguientes condiciones:

- Toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encuentra comprendida en un radio de 0,85m, desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30m.
- Los acristalamientos reversibles, están equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición vertical durante su limpieza.



CUMPLE

SUA2 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

2.1 Impacto

2.1.1 Impacto con elementos fijos

	NORMA	PROYECTO
Altura libre en zonas de circulación, en zonas de uso restringido, mayor de	210cm	220cm
Altura libre resto de zonas	220cm	
Umbrales de puertas	200cm	203cm
En las zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, comprendidos a una altura entre 15-220cm que vuelen más de	150cm	Cumple
Se limitará el riesgo de impacto tales como mesetas o tramos de escaleras, rampas, etc. disponiendo elementos que restrinjan el acceso a ellos, cuando se dispongan a una altura inferior a	200cm	No aplicable

2.1.2 Impacto con elementos practicables

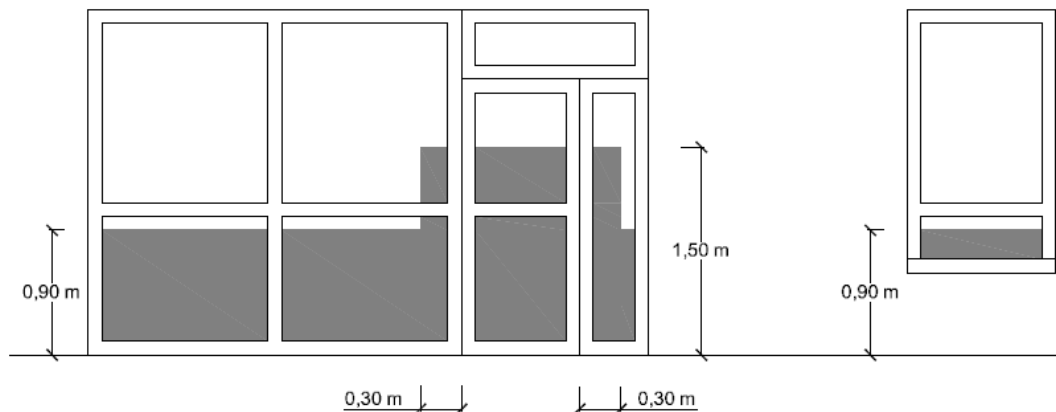
	NORMA	PROYECTO
No se invadirá con el barrido de las hojas, los pasillos cuya anchura sea menor que (ancho pasillo dado por DB-SI)	250cm	Cumple
Las puertas de vaivén situadas en zonas de circulación, llevarán visor comprendido entre 0,70 y 1,50m.		Cumple
Las puertas peatonales automáticas, tendrán marcado CE		No aplic.

2.1.3 Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 y una anchura igual a la de la puerta más 0,30m a cada lado de esta, o en el caso de paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90m, de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 del SUA1, tendrán una clasificación X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya dimensión no exceda de 30cm.

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

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3.



CUMPLE

2.1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

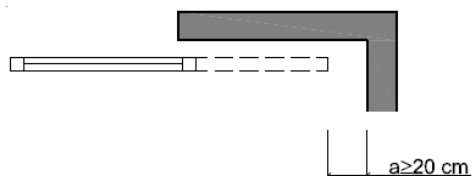
Las grandes superficies acristaladas, que se puedan confundir con puertas o aberturas, están provistas, en toda su longitud, de una de las tres señalizaciones:

	PROYECTO
Señalización inferior comprendida entre 0,85 y 1,10m y superior entre 1,50m y 1,70m	
Separación de montantes como máximo 0,60m	
Travesaño situado a la altura inferior entre 0,85 y 1,10m	

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

2.2 Atrapamiento

En las puertas correderas de accionamiento manual, la distancia de la misma, incluido sus mecanismos de apertura y cierre, hasta el objeto fijo más próximo no será inferior a 20cm.



CUMPLE

Elementos de apertura y cierre automáticos.

NO APLICABLE

SUA3 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

3.1 Aprisionamiento

Puertas de acceso a recintos con bloque interior, existirá un sistema de desbloqueo exterior, excepto en baños y aseos de viviendas, que tendrán iluminación controlada desde su interior.

CUMPLE

En zonas de uso público, los accesos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles.

NO APLICABLE

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles (25N máximo, y 65N cuando sean resistentes al fuego).

NO CUMPLE

*En este apartado se produce una modificación sustancial respecto a la normativa anterior del DB-SU en la que se basa el proyecto de ejecución. En la normativa actual del DB-SUA, la fuerza de apertura será de 140N como máximo, en vez de los anteriores 150N que requería la anterior normativa.

SUA4 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Instalación de alumbrado mínima:

	Zona	Iluminancia mínima (lux)	
		NORMA	PROYECTO
Exteriores	General	20	10
Interiores	General	100	75
	Aparcamientos	50	50
Pública concurrencia		Balizas	No aplicabl.

NO CUMPLE

En este caso, similar al anterior, la iluminancia mínima se refiere al cumplimiento con la normativa anterior del DB-SU4, por el que se establecía los mínimos que se representan a continuación. Es por ello, que ante la entrada de la nueva normativa del DB-SUA4, estos requisitos mínimos de iluminancia mínima del proyecto de ejecución se quedan obsoletos. No obstante, existe un período de vigencia entre las dos normativas hasta la completa derogación del DB-SU.

	Zonas		Iluminación mínimas (lux)	
			NORMA	PROYECTO
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50
Pública concurrencia			Balizas	No aplicable

CUMPLE

4.2 Alumbrado de emergencia

4.2.1 Dotación

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

	PROYECTO
Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas	Cumple
Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el anejo A del DB-SI.	Cumple
Los aparcamientos >100m ² , incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan al exterior o hasta zonas generales del edificio	Cumple
Los locales que albergan equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1	Cumple

Los aseos generales de planta en edificios de uso público	No aplicable
Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas	Cumple
Las señales de seguridad	Cumple
Los itinerarios accesibles	Cumple

4.2.2 Posición y características de las luminarias

	PROYECTO
Se situarán al menos a 2m por encima del nivel del suelo	>2m
Se dispondrá una en cada puerta de salida y como mínimo en los siguientes puntos	Cumple
En las puertas existentes en los recorridos de evacuación	Cumple
En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa	Cumple
En cualquier otro cambio de nivel	Cumple
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos	Cumple

4.2.3. Características de la instalación

	PROYECTO
Estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento cuando el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.	Cumple
En las vías de evacuación alcanzará el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5seg. Y el 100% a los 60seg.	Cumple

Durante una hora cumplirá:	PROYECTO
En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2m, la iluminación horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2m pueden ser tratadas como varias bandas de 2m de anchura, como máximo.	Cumple
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 5lux, como mínimo.	Cumple
A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.	Cumple
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.	Cumple
Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.	Cumple

4.2.4 Iluminación de las señales de seguridad

	PROYECTO
La iluminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal, será al menos de 2cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.	Cumple
La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.	Cumple
La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.	Cumple
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5seg. Y al 100% al cabo de 60seg.	Cumple

SUA5 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

NO APLICABLE

SUA6 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

NO APLICABLE

SUA7 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

7.1 Características constructivas

	NORMA	PROYECTO
Profundidad mínima meseta	4,50m	5m
Pendiente mínima meseta	5%	5%
Los recorridos de peatones por rampa tendrán una anchura mínima de	80cm	No aplicable
Contará con una barrera de protección de altura mínima de	80cm	No aplicable

7.2 Protección de recorridos peatonales

El presente proyecto, cuenta con una superficie inferior a los 5000m², por lo que no le es de aplicación este apartado.

NO APLICABLE

7.3 Señalización

En el aparcamiento se señalizarán los siguientes aspectos:

	PROYECTO
El sentido de la circulación y las salidas	Cumple
La velocidad máxima de circulación de 20km/h	Cumple
Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.	Cumple
En los accesos a viales exteriores, se dispondrá de dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.	Cumple
Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga y descarga deben estar señalizadas y delimitadas.	No aplicable
Zonas de tránsito con transporte pesado, señalización de gálibos y alturas limitadas.	No aplicable

SUA8 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

8.1 Procedimiento de verificación

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

Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas... o cuya altura sea superior a 43m, dispondrán de sistemas de protección de eficiencia $E \geq 0,98$.

NO APLICABLE

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

N_g : Densidad de impactos sobre el terreno → 2 (zona de Mislata)

A_e : superficie de captura equivalente → 14.577,12m²

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno → 0,5

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Por tanto, $N_e = 0,0145$ n°impactos/año

- Determinación del N_a

$$N_a = (5,5/C2 \cdot C3 \cdot C4 \cdot C5) \cdot 10^{-3}$$

		Cubierta metálica	Cubierta hormigón	Cubierta madera
C2	Estructura metálica	0,5	1	2
	Estructura de hormigón	1	1	2,5
	Estructura de madera	2	2,5	3
C3	Edificio con contenido infamable			3
	Otros contenidos			1
C4	Edificios no ocupados normalmente			0,5
	Usos pública concurrencia, sanitario, docente...			3
	Resto de edificios			1
C5	Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave			5
	Resto de edificios			1

Por tanto, $N_a = 0.005$ nº impacto/año

Según los datos obtenidos, $N_e > N_a$ ($0,0145 > 0,005$), será necesaria la colocación de un sistema de protección contra el rayo.

8.2 Tipo de instalación exigido

La eficiencia de la instalación será la siguiente:

$$E = 1 - N_a / N_e = 1 - 0,34 = 0,66$$

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 \leq E \leq 0,98$	2
$0,80 \leq E \leq 0,95$	3
$0 \leq E \leq 0,80^*$	4

*Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

En nuestro caso, dado el nivel de protección será 4, no será obligatoria la instalación de protección contra el rayo.

CUMPLE

Documento Básico – Seguridad en caso de incendio

SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR

DATOS DEL PROYECTO

El proyecto consta de un edificio compuesto por 3 plantas de sótano, sobre las que emergen dos edificios compuestos de planta baja y 8 plantas altas.

Los usos a los que se destina cada una de las plantas del edificio son:

Plantas sótano → Aparcamiento y trasteros

Planta baja → Sin uso específico

Planta 1ª a 7ª → Residencial vivienda

Las superficies construidas de cada una de las plantas, no incluyéndose en las mismas las de los locales de riesgo especial, ni las escaleras y pasillos protegidos contenidos en cada una de ellas, serán las siguientes:

Plantas sótano → 4.304,09 m²

Planta baja → 1.117,74 m²

Planta 1ª a 7ª → 5.794,61 m²

Dadas las superficies construidas, a continuación, se resume los sectores de incendio en los que quedará dividido el edificio de estudio, con sus superficies y resistencias de techos y paredes de dichos sectores.

1.1 Compartimentación en Sectores de Incendio

Sector	Localización	Condición según DB-SI	Superficie norma	Superficie de sector	Resist. al fuego de paredes y techos
A	Plantas de sótano	Aparcamiento	>100m ²	4.304,09m ²	EI 120
B	Planta baja sin uso específico	Otros /General	-	1.174,74m ²	EI 90
C	Planta 1ª, esc.1	Residencial vivienda	≤2500m ²	484,04 m ²	EI 90
D	Plantas 2ª-7ª, esc.1	Residencial vivienda	≤2500m ²	2.362,29 m ²	EI 90
E	Planta 1ª, esc.2	Residencial vivienda	≤2500m ²	507,34 m ²	EI 90
F	Planta 2ª – 7ª, esc.2	Residencial vivienda	≤2500m ²	2.440,94 m ²	EI 90

Las puertas de los ascensores en las plantas sobre rasante se han proyectado E30, ya que comunican sectores de incendios diferentes. El acceso a los mismos en las plantas de aparcamiento se realiza a través de vestíbulos de independencia.

Cuando el techo separa sectores de incendio de una planta superior, éste tiene la misma resistencia al fuego que se exige en paredes, pero con la característica REI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. Las paredes que separa al aparcamiento de otros usos, tendrán una EI120. En relación con el forjado, éste tendrá un REI 120.

El forjado de cubierta tendrá la misma resistencia que la que le corresponde a las plantas inferiores, al situarse en la misma las placas solares y los aparatos de aire acondicionado.

CUMPLE

1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Local	Clasificación	Tamaño local	Volumen local	Potencia local	Cumple
Cuarto de grupo de incendios	Especial bajo	En todo caso	-	-	Cumple
Grupo de presión	Especial bajo	En todo caso	-	-	Cumple
Trasteros	Especial bajo	>50 m ²	-	-	Cumple
Cuarto contadores eléctricos	Especial bajo	En todo caso	-	-	Cumple

Centro de transformación	Especial bajo	En todo caso	-	-	Cumple
Sala de maquinaria de ascensores	Especial bajo	En todo caso	-	-	No aplicable*

*No se incluye la sala de maquinaria de ascensores como local de riesgo porque se encuentra en la cubierta del edificio, por lo que quedará regulado por el Reglamento de Aparatos Elevadores.

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R90 (sobre rasante)	R120 (bajo rasante)	R180
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30-C5 (y EI ₂ 60-C5)	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤25 m	≤25 m	≤25 m

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

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

Los puntos singulares donde son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en dichos puntos. Para ello se dispondrá de elementos pasantes que aportan una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, EI 60.

CUMPLE

1.4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Debido a que los revestimientos supera el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, techos o conjunto de suelo, se cumplirán las siguientes condiciones:

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas de circulación no protegidas /Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Aparcamientos	A2-s1, d0	A2 _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} - s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	C _{FL} - s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos...	B-s3, d0	B _{FL} - s2

CUMPLE

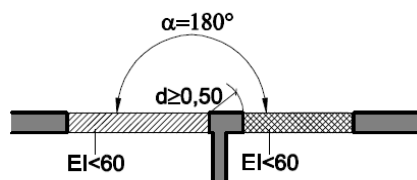
SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.1 Medianeras y fachadas

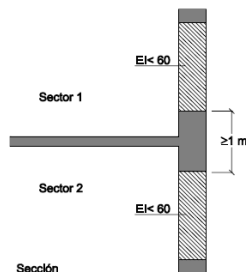
Las medianeras del edificio serán como mínimo EI 120.

El hueco de ventilación de las escaleras, la ser protegidas, quedará separado como mínimo 50cm de cualquier otra zona de fachada que sea menor de EI 60.

α	0°	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3.00	2.75	2.50	2.00	1.25	0.50



Las fachadas tienen al menos un EI 60, en una franja de 1.00m de altura, entre dos sectores de incendio.



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 tienen la clasificación de B-s3, d2.

CUMPLE

2.2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta con edificios colindantes, esta tendrá una resistencia al fuego EI 60, en una franja de 0,50m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1m 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.

CUMPLE

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio diferentes...

NO APLICABLE

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego B_{ROOF} 60.

CUMPLE

SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

3.1 Compatibilidad de los Elementos de Evacuación

Para establecimientos de uso Comercial, pública concurrencia, docente...

NO APLICABLE

3.2 Cálculo de la ocupación

Plantas	Usos	Superficie	Índice ocupación	Ocupación total
Sótanos	Aparcamiento	3.443,27 m ²	40 m ² /persona	86 personas
Plantas 1ª-7ª esc.1	Viviendas	2.210,81 m ²	20m ² /persona	110 personas
Plantas 1ª-7ª esc.2	Viviendas	2.298,25m ²	20m ² /persona	115 personas

CUMPLE

3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Según la tabla 3.1 del apartado 3 del DB-SI3, estamos en el caso de *Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta*, por lo que cumplirá las siguientes condiciones:

Recinto	Recorrido de evacuación		Altura de evacuación	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Aparcamiento*	35m	34.84m	10m	8.85m
Viviendas**	25m	12.80m	28m	22.33m

*La salida de planta en el aparcamiento se considerará en la puerta de acceso al vestíbulo de la escalera especialmente protegida, que comunica estas con la vía pública. Como salida del edificio, se considerará la puerta de salida de la escalera que se encuentra en contacto con la vía pública.

**La salida de planta en las viviendas se considera en la puerta de acceso a las escaleras protegidas, que conducen a la planta de salida del edificio. Como salidas del edificio, se considerarán las puertas de acceso a los zaguanes, las cuales están en contacto con la vía pública. El origen de evacuación se considera en la puerta de acceso a las mismas.

En las plantas de viviendas, al tener menos de 100 personas por planta, con un recorrido de evacuación inferior a 25m y una altura inferior a 28m, se ha realizado una única salida.

CUMPLE

3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

3.4.1. Criterios para la asignación de ocupantes

En la planta de sótano, al tener una salida, todos los ocupantes se asignarán a dicha salida.

3.4.2 Cálculo

Puertas y pasos

La puerta más desfavorable será la correspondiente al zaguán 2, con un número de ocupantes de 115 personas, por lo que la anchura de cálculo será de 0,58m, según P/200. Para ello se ha proyectado una puerta con dos hojas abatibles de 82cm cada una de ellas.

Las puertas de paso a las escaleras tendrán una anchura $\geq 80\%$ de la anchura de la escalera. Por tanto, en nuestro caso se realizarán de 80cm.

CUMPLE

Pasillos y rampas

	NORMA		PROYECTO
Pasillos y rampas vivienda	$A \geq P / 200$	$\geq 1m$	1.20m

CUMPLE

Escaleras

El número de ocupantes a evacuar por cada escalera, será inferior a 160 personas.

Recinto	Tipo escalera	NORMA		PROYECTO
Aparcamientos	Especialmente protegida	$E \leq 3S + 160 A_s$	$\geq 1m$	1m
Viviendas	Protegidas	$E \leq 3S + 160 A_s$	$\geq 1m$	1m

3.5 Protección de las escaleras

	Uso	Tipo de evacuación	Altura de evacuación	Protección NORMA	Protección PROYECTO
Aparcamiento *	Aparcamiento	Ascendente	8.85m ($2,80 < h < 6$)	Especialmente protegida	Especialmente protegida
Bloque A**	Residencial vivienda	Descendente	22.33m ($< 28m$)	Protegida	Protegida

Bloque B**	Residencial vivienda	Descendente	22.33m	Protegida	Protegida
------------	-------------------------	-------------	--------	-----------	-----------

*El acceso a los ascensores desde la planta de aparcamiento se realizará a través de un vestíbulo de independencia.

**Las escaleras protegidas son exclusivamente para circulación y se encuentran compartimentadas del resto del edificio mediante elementos separadores EI120.

CUMPLE

3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre. En caso contrario se prevé que tengan 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.

CUMPLE

Todos los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador se proyectan conforme a la norma UNE-EN 179:2008, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizadas con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2008, en caso contrario.

CUMPLE

Las puertas de los zaguanes abrirán en sentido de la evacuación.

CUMPLE

Cuando existan puertas giratorias

NO APLICABLE

Puertas peatonales automáticas

NO APLICABLE

3.7 Señalización de los medios de evacuación

Se prevé la colocación de las siguientes señales de evacuación:

	NORMA	PROYECTO
"SALIDA"	Salidas de planta o edificio	Cumple

"SALIDA DE EMERGENCIA"	Para toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia	No aplicable. (Solo hay una única salida)
Señales indicativas de dirección de los recorridos	Visibles desde todo origen de evacuación	Cumple
"SIN SALIDA"	Junto a las puertas que no sean salida y que induzcan a error	Cumple

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. El tamaño de las señales se ha diseñado con los criterios siguientes:

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

CUMPLE

3.8 Control de humos de incendio

El presente proyecto contempla la realización de tres plantas destinadas a aparcamiento, las cuales no tendrán consideración de aparcamiento abierto, por lo que se instalará un sistema de control de humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

Se utilizará un sistema de ventilación por extracción mecánica de aire previsto en el DB-HS 3 y cumplirá con las siguientes condiciones especiales:

- El sistema será capaz de extraer un caudal de aire de 150l/plaza con una aportación máxima de 120l/plaza y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas E₆₀₀90 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo.
- Los ventiladores deben tendrán una clasificación F₄₀₀60.
- Los conductos del aparcamiento que transcurran por el sector de incendio se prevén que tengan una clasificación E₆₀₀90. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio se prevén que tengan una clasificación EI 90.

En nuestro caso, la planta del sótano tercero cuenta con 42 plazas de aparcamiento, por lo que será necesario disponer como mínimo dos redes de conductos de extracción dotadas del correspondiente aspirador mecánico. En nuestro caso, se ha procedido a colocar tres redes ubicadas en cada una de las calles de circulación.

Al tener el aparcamiento una superficie por planta de 1.604,77 m², la detección de CO controla el funcionamiento de los ventiladores.

Las escaleras protegidas de acceso a viviendas, cuentan con una ventilación natural mediante ventanas con una superficie de ventilación mayor a 1m².

CUMPLE

SI 4 – INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

4.1.1 Viviendas

	Características	NORMA	PROYECTO
Extintores portátiles*	21ª- 113b	Cada 15m re recorrido	Cumple
Bocas de Incendio Equipadas		Zonas de riesgo especial alto	No aplicable
Sistema de detección de incendios		Si altura evacuación >50m	No aplicable
Columna seca		Si altura evacuación >24m	Cumple
Hidrantes exteriores		Si sup. Constr 5000 – 10000 m ²	No aplicable
Ascensor emergencias		Altura evacuación > 35m	No aplicable
Extinción automática		Si altura evacuación >80m	No aplicable

*Se colocarán extintores de CO junto a los cuartos de contadores eléctricos, tal como establece el Plan General de Mislata.

4.1.2 Aparcamiento

	Características	NORMA	PROYECTO
Extintores portátiles*	21ª- 113b	Cada 15m re recorrido	Cumple
Bocas de Incendio Equipadas		Superficie >500m ²	Cumple
Sistema de detección de incendios		Superficie >500m ²	Cumple
Columna seca		3 plantas bajo rasante o 4 sobre rasante	Cumple
Hidrantes exteriores		Si sup. Constr 1000 – 10000 m ²	Cumple
Extinción automática		Aparcamiento robotizado	No aplicable

4.2 Señalización de las instalaciones de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma...) se deben señalizar mediante señales, que cumplan con las siguientes dimensiones:

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

CUMPLE

SI 5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1 Condiciones de aproximación y entorno

5.1.1 Aproximación a los edificios

Las calles que circundan el solar del presente proyecto, cumplen con las siguientes características mínimas:

- Anchura mínima libre 3,5m
- Altura mínima libre 4,5m
- Capacidad portante del vial 20kN/m².

No existen tamos curvos del carril de rodadura.

CUMPLE

5.1.2. Entorno de los edificios

El edificio tiene una altura de evacuación descendente mayor de 9 metros, por lo que es necesario que se disponga de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén los accesos principales.

En nuestro caso, el espacio de maniobra cumplirá con las siguientes condiciones:

- Anchura superior a 5m
- No tiene ningún elemento que la cubra
- La distancia desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía es menor de 23m, dado que la altura de evacuación es de 22.33m, la distancia hasta la fachada principal al edificio es de 10m.
- La pendiente es menor al 10%.
- Tiene una resistencia al punzonamiento del suelo de 100kN sobre 20cm^φ.
- El espacio de maniobra se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

CUMPLE

5.2 Accesibilidad por fachada

La fachada principal, que se considerará la recayente a la C/San Antonio y la plaza pública, dispone de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos cumplen:

- 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 de 1,20m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical son, al menos, 0,80m y 1,20m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25m, medida sobre la fachada.
- No se instalarán en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior de 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 9m.

CUMPLE

Los aparcamientos robotizados...

NO APLICABLE

SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

En el proyecto, para la justificación de la resistencia al fuego de la estructura se han tomado los métodos simplificados señalados en Documento Básico, en los anejos B a F, por lo que no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

CUMPLE

6.2 Resistencia al fuego de la estructura

En la justificación a realizar, no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

CUMPLE

6.3 Elementos estructurales principales

Los forjados de piso, juntos con las vigas y los soportes tendrán como mínimo, la siguiente resistencia al fuego:

Uso del sector incendio considerado	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15m	≤28m	>28m
Vivienda unifamiliar	R 30	R 30	-	-
Residencial vivienda	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, pública concurrencia	R 120	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)	R90			
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120			

Resistencia al fuego en zonas de riesgo especial en edificios	NORMA	PROYECTO
Riesgo especial bajo	R 90	R 90
Riesgo especial medio	R 120	R 120
Riesgo especial alto	R 180	No aplicable

Los elementos estructurales de las escaleras protegidas serán como mínimo R30, mientras que a las escaleras especialmente protegidas no se les exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

CUMPLE

6.4 Elementos estructurales secundarios

A los elementos estructurales secundarios, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales, ya que su colapso puede ocasionar daños personales o comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.

CUMPLE

6.5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

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

Se emplearán los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural, por lo que se tomarán como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

CUMPLE

6.6 Determinación de la resistencia al fuego

La resistencia al fuego de los elementos se establecerá comprobando:

- Las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anejos C y F del DB-SI.

6.6.1 Resistencia al fuego de la estructura de hormigón (ANEJO C)

Soportes:

En este caso, los soportes se han proyectado con una dimensión mínima de 30cm, con una distancia mínima equivalente al eje de 4cm, por lo que según la tabla C2, se obtiene una R 120.

CUMPLE

Muros:

Los muros del sótano se realizarán de hormigón armado expuesto por una de sus caras y con un espesor mínimo de 30cm y un recubrimiento mínimo de 2cm, lo que según la tabla C2 no garantiza una R superior a la R120 exigida.

CUMPLE

Vigas:

Se trata de vigas planas continuas de hormigón armado con una sección igual o superior a 50cm, y con una distancia desde el eje de la armadura hasta la cara exterior de la misma igual a 3,5cm, por lo que según la tabla C3, se obtiene un R 120.

CUMPLE

Losas:

Las losas de las escaleras tendrán un espesor de 16cm con un recubrimiento mínimo de la armadura de 3cm por lo que según la tabla C4, se obtiene una REI 180.

CUMPLE

Forjados:

El forjado a realizar será unidireccional con un ancho de nervio de 16cm, una distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior de 5cm, y un espesor mínimo de 10cm, lo que según la tabla C5 se obtiene un REI 120.

CUMPLE

Capas protectoras:

Al ser exigible a la estructura de las plantas de sótano una resistencia al fuego R120, los revestimientos de yeso se han considerado como espesores adicionales de hormigón, equivalentes a 1,8 veces su espesor real.

Los revestimientos de yesos aplicados en techos, para resistencia R120, su puesta en obra se realiza por proyección, disponiéndose un armado interno no combustible firmemente unido a la vigueta.

CUMPLE

6.6.2 Resistencia al fuego de los elementos de fábrica

Las paredes que delimitan pasillos, escaleras protegidas, vestíbulos previos y las paredes de las cajas de aparatos elevadores se realizarán con ladrillo macizo o perforado de ½ pie de espesor guarnecida por las dos caras, lo que, según la tabla F1, da una resistencia RF-240.

CUMPLE

Las paredes que separan las viviendas y estas con zonas comunes se realizarán con tabicón de ladrillo macizo o perforado de ½ pie de espesor guarnecida por las dos caras lo que según la tabla F1, da un RF-240.

CUMPLE

Las paredes de los vestíbulos de acceso a los aparatos elevadores, se realizarán con fábrica de ladrillo hueco del 11 por las dos caras, por lo que nos dará una RF-240.

CUMPLE

Documento Básico – Salubridad

HS 1 – PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.1 Ámbito de aplicación

Se aplicará a los muros y suelos que están en contacto con el terreno.

1.2 Diseño

1.2.1.1 Muros

Para satisfacer el grado de impermeabilidad de los muros que están en contacto con el agua, se considera una presencia de agua baja.

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros			
	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
Presencia de agua	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s < 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Por tanto, de acuerdo con la tabla 2.2 del HS1, las condiciones de la solución del muro adoptada cumplirá con:

Muros flexorresistente

- Impermeabilización mediante la colocación de una pintura impermeabilizante.
- Capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno.

Muros pantalla

- Construcción in situ con la utilización de hormigón de consistencia fluida.
- Impermeabilización mediante la utilización de lodos bentoníticos.

1.2.1.3 Condiciones de los puntos singulares.

Se respetan 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

Encuentro del muro con las fachadas

El impermeabilizante exterior del muro, se prolongará sobre la fachada más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior, realizándose un remate.

CUMPLE

Encuentro del muro con las cubiertas enterradas

NO APLICABLE

Encuentros del muro con las particiones interiores

Para impermeabilización interior.

NO APLICABLE

Paso de conductos

Holgura entre pasatubos y conductos que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fijarán el conducto al muro con elementos flexibles.

Impermeabilizante entre el muro y el pasatubos, y sellado de la holgura entre ellos con un perfil expansivo o mástico elástico.

CUMPLE

Esquinas y rincones

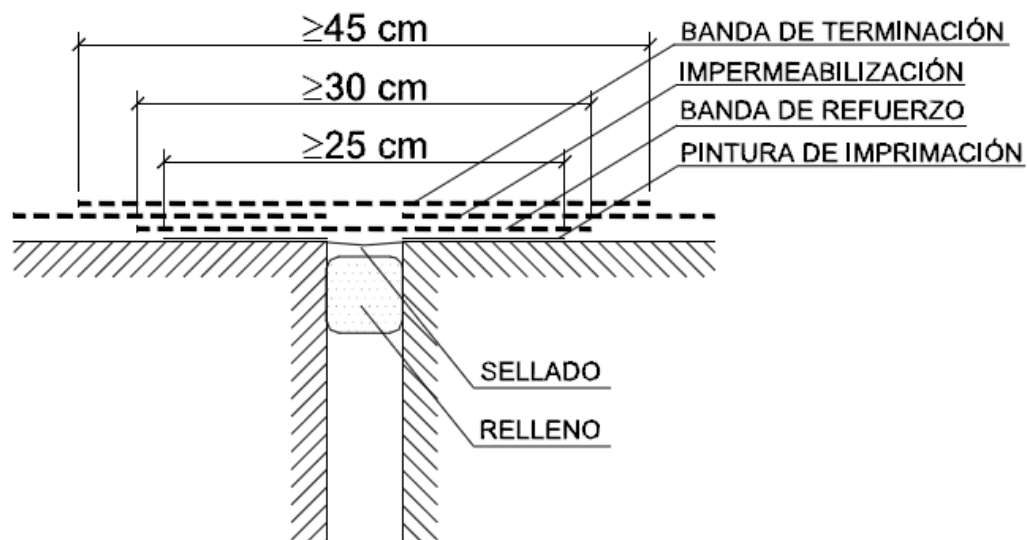
Se colocarán en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15cm como mínimo y centrada en la arista.

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

CUMPLE

Juntas

Colocación de un cordón relleno comprensible y compatible químicamente con la impermeabilización. Sellado de la junta con masilla elástica. Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25cm como mínimo centrada en la junta. Banda de refuerzo. Impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta. Una banda de terminación de 45cm de anchura.



CUMPLE

1.2.2 Suelos

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se determinará de acuerdo con la siguiente tabla:

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros		
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	$K_s \geq 10^{-5} \text{ cm/s}$	$K_s < 10^{-5} \text{ cm/s}$
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Condiciones de las soluciones constructivas

- Muro flexorresistente o de gravedad
 - o C2: Utilización de hormigón in situ de retracción moderada.
 - o C3: Realización de una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
- Muro pantalla
 - o C2: Utilización de hormigón in situ de retracción moderada.

- C3: Realización de una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

CUMPLE

Condiciones de los puntos singulares

- Muros in situ (excepto muros pantalla): la junta entre el suelo y el muro se sellará con una banda elástica embebida en la masa de hormigón a ambos lados de la junta.
- Muro pantalla: el suelo se encastrará y sellará en el intradós del muro, abriendo una roza horizontal de tres centímetros de profundidad como máximo.

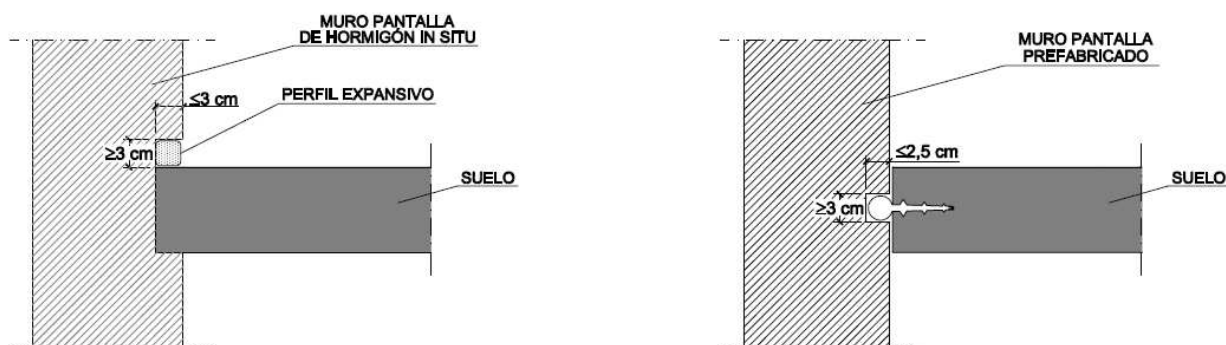


Figura 2.3 Ejemplos de encuentro del suelo con un muro

CUMPLE

Encuentros entre suelos y particiones interiores

NO APLICABLE

1.2.3. Fachadas

Grado de impermeabilidad

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas						
		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Condiciones de las soluciones constructivas

- Fachada sin revestimiento exterior
 - o B2: Disponer de una barrera de resistencia alta a la filtración (aislante no hidrófilo).
 - o C1: Hoja principal de espesor medio (medio pie de ladrillo cerámico).
 - o J1: Juntas de resistencia media a la filtración.
 - o N1: En la cara interior de la hoja principal utilizar un revestimiento de resistencia media a la filtración (enfoscado de mortero).
- Fachada con revestimiento exterior
 - o R1: Revestimiento exterior con una resistencia media a la filtración.
 - o B1: Barrera de resistencia media a la filtración (aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal).
 - o C1: Hoja principal de espesor medio (medio pie de ladrillo cerámico).

Condiciones de los puntos singulares

- Juntas de dilatación: 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 2.1 del DB-SE-F (12 m).

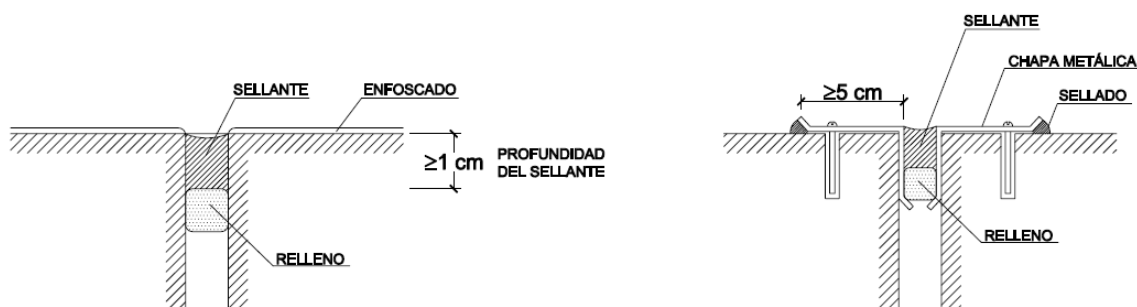


Figura 2.6 Ejemplos de juntas de dilatación

CUMPLE

- Arranque de la fachada desde la cimentación: 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.
- Encuentros de la fachada con los forjados: Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase figura 2.8).

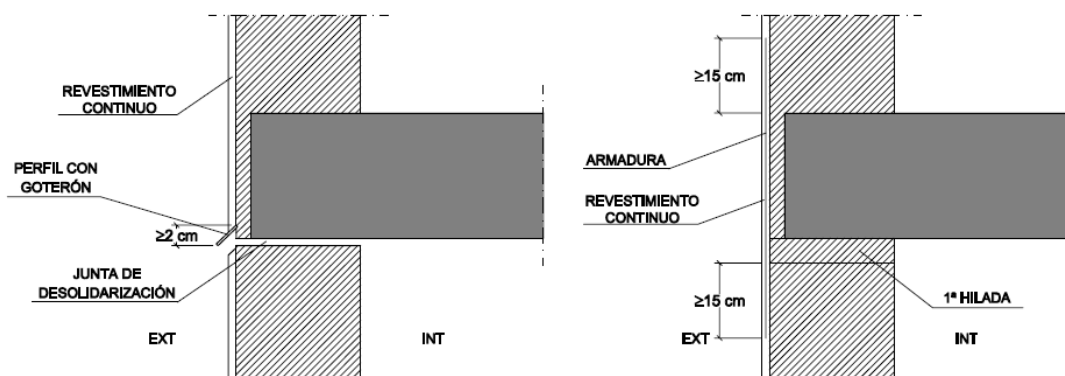


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

CUMPLE

- Encuentros de la fachada con los pilares:
 - o 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 la sobrepasen 15 cm por ambos lados.
 - o Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menos 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).

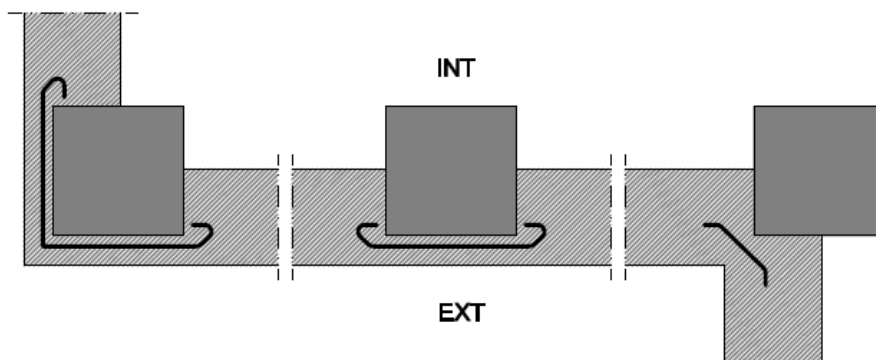


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

CUMPLE

- Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjado y los dinteles

NO APLICABLE

- Encuentros de la fachada con la carpintería
 - o Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su

caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

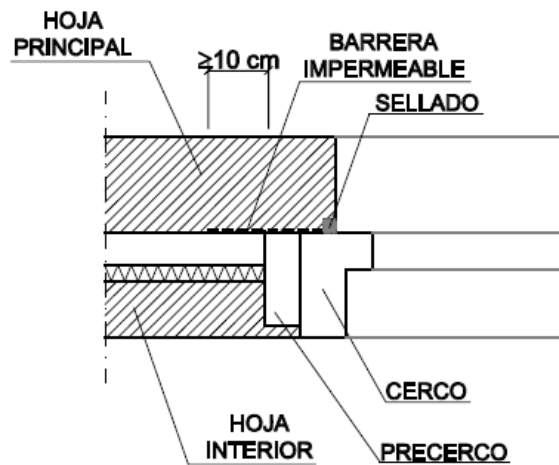


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

- 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.
- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del parámetro exterior de la fachada debe remarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de la 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.
- 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. 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 figura 2.12).

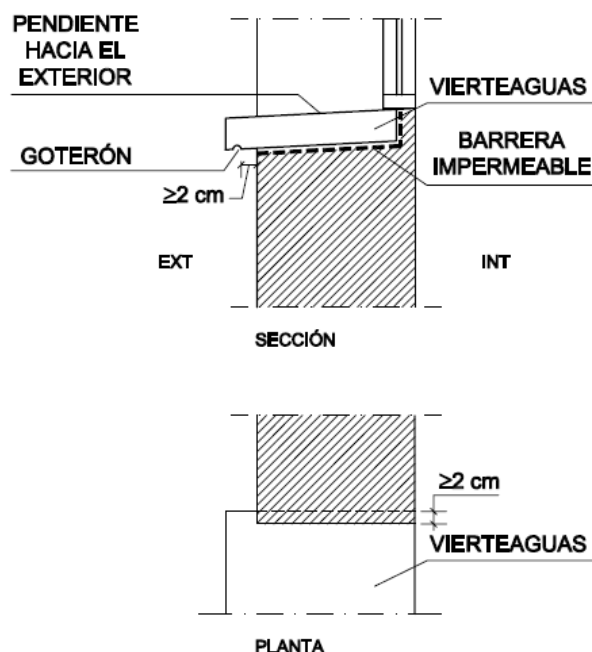


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

- Antepechos y remates superiores de las fachadas
 - o Los antepechos deben retarse con albardillas. Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponerse de goterones en la cara inferior de las salientes hacia los que discurre el agua.

CUMPLE

- Anclajes a la fachada: 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.

CUMPLE

- Aleros y cornisas

NO APLICABLE

1.2.4. Cubiertas

- Condiciones de las soluciones constructivas: Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:
 - o Un sistema de formación de pendientes.
 - o Una barrera Cintra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico.
 - o Un aislante térmico.
 - o Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte de sistemas no adheridos.
 - o Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana.
 - o Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.
 - o Una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico cuando la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante.
 - o Una capa de protección.
 - o 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.

CUMPLE

- Sistema de formación de pendientes:
 - o El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de:

Pendientes de cubiertas planas			
Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1 – 5
		Solado flotante	1 – 5
	Vehículos	Capa de rodadura	1 – 5
No transitables		Grava	1 – 5
		Lámina autoprotegida	1 – 15
Ajardinadas		Tierra vegetal	1 – 5

- El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas.

NO APLICABLE

- Aislante térmico: 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.
- Capa de impermeabilización: 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.
 - o Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15 %, deben utilizarse sistemas adheridos.

- Cámara de aire ventilada

NO PROCEDE

- Capa de protección:
 - o El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.
 - o Cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura.
 - o Capa de grava:
 - La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.
 - La grava suelta solo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.
 - La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm.
 - o Solado fijo: El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural...

CUMPLE

- o Solado flotante

NO APLICABLE

- o Capa de rodadura

NO APLICABLE

- Tejado

NO APLICABLE

Condiciones de los puntos singulares

- Cubiertas planas: Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad.
 - o Juntas de dilatación:

- 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.
- 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:
 - Coincidiendo con las juntas de la cubierta
 - En el perímetro exterior o interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos aislantes
 - En cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas
- 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
 - La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.
- Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón
 - El sumidero o 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.
 - 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.
 - El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.
 - La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
 - La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
 - 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.

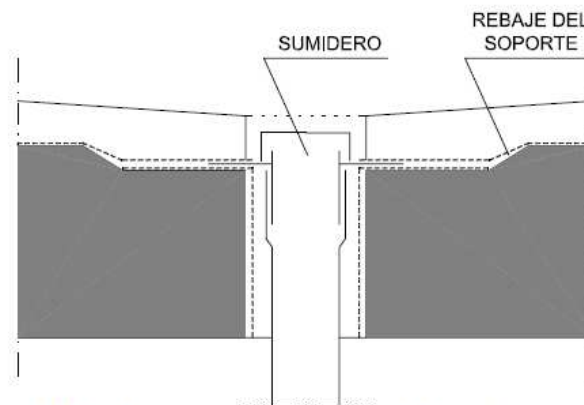


Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

CUMPLE

- Rebosaderos
 - En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
 - Cuando en la cubierta exista una sola bajante
 - Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
 - El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

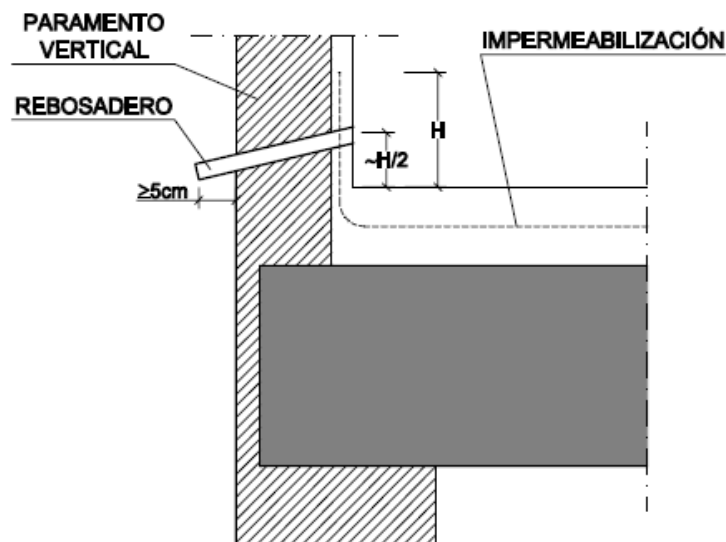


Figura 2.15 Rebosadero

CUMPLE

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:
 - 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.
 - 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.

CUMPLE

- Cubiertas inclinadas

NO APLICABLE

HS 2 – RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

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.

NO APLICABLE

HS 3 – CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

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

Está previsto que las viviendas dispongan de un sistema general de ventilación mecánica, con las siguientes características:

- a) el aire circulará desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar dispondrán de aberturas de admisión; mientras que los aseos, las cocinas y los cuartos de baño dispondrán de aberturas de extracción; y las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción dispondrán de aberturas de paso;
- b) Como aberturas de admisión se dispondrán aberturas dotadas de aireadores, en el caso de que las carpinterías exteriores sean de clase 0 ó 1 se utilizará como aberturas de admisión las juntas de apertura;
- c) los aireadores se dispondrán a una distancia del suelo mayor que 1,80 m

d) las aberturas de extracción se conectarán a conductos de extracción y se dispondrán a una distancia del techo menor que 100 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar disponen de una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

Las cocinas dispondrán de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello dispondrán un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no se utilizará para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antiretorno.

Las condiciones particulares de los elementos serán los establecidos en el apartado 3.2 del DB-HS3, calculándose sus dimensiones de acuerdo con lo establecido en el apartado 4 del referido documento.

- Trasteros: En los trasteros y en sus zonas comunes debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural, híbrida o mecánica.
 - o Medios de ventilación natural
NO APLICABLE
 - o Medios de ventilación híbrida y mecánica
CUMPLE
- Aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio
 - o En los aparcamientos y garajes debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural o mecánica.
CUMPLE

Condiciones particulares de los elementos

- Aberturas y bocas de ventilación: En el caso de ventilación híbrida, la boca de expulsión debe ubicarse en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y debe superar las siguientes alturas en función de su emplazamiento:
 - o La altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m.
 - o 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menos o igual que 2 m.
 - o 2 m en cubiertas transitables
CUMPLE
- Conductos de extracción para ventilación híbrida:

- Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador híbrido situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire.
- Los conductos deben ser verticales.
- Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas. Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales. La conexión de las aberturas de extracción con los conductos colectivos debe hacerse a través de ramales verticales cada uno de los cuales debe desembocar en el conducto inmediatamente por debajo del ramal siguiente.
- Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.
- Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección SI1.

CUMPLE

- Conductos de extracción para ventilación mecánica: Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador mecánico situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire.
- Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores:
 - Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deben disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.
 - Previo a los extractores de las cocinas debe disponerse un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
- Ventanas y puertas exteriores: Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estar en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las aberturas de admisión.

CUMPLE

HS 4 – SUMINISTRO DE AGUA

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

- Elementos que componen la instalación:
 - o Red de agua fría
 - Acometida
 - Instalación general
 - Llave de corte general
 - Filtro de la instalación general
 - Armario o arqueta del contador general
 - Tubo de alimentación
 - Distribuidor principal
 - Ascendentes o montantes
 - Contadores divisionarios
 - o Instalaciones particulares
 - o Derivaciones colectivas
 - o Sistemas de control y regulación de la presión
 - Sistemas de sobreelevación: grupos de presión
 - Sistemas de reducción de la presión
- - o Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)
 - Distribución (impulsión y retorno)

CUMPLE

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

Para la aplicación de la presente sección se seguirían las secuencias de verificación que se exponen en el punto 1.2, justificándose cada una de ellas en el correspondiente Proyecto específico de dicha instalación.

CUMPLE

Documento Básico – Ahorro de Energía

HE 1 – LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

1.1 Comprobación de la exigencia mediante la opción simplificada

1.1.1. Aplicabilidad

El porcentaje de huecos en cada fachada es inferior al 60% de su superficie, 31,88% la recayente a la Calle San Antonio (fachada a norte), 15,12% la fachada recayente al patio de manzana y a medianera con edificio a construir (fachada sur), 23,52% la recayente al patio de manzana y a medianera con edificio existente (fachada a este) y 33,99% la fachada recayente a la Plaza peatonal (fachada a oeste); y el porcentaje de lucernarios es inferior al 5% de la superficie total de la cubierta, las cubiertas a es estudiar no poseen lucernarios.

CUMPLE

1.2 Datos previos

1.2.1. Zonificación climática

El edificio se encuentra situado en Mislata, Valencia; por lo que pertenece a la zona climática B3, según el Apéndice D del Documento Básico.

1.2.2. Clasificación de los espacios

Los espacios se clasifican de la siguiente forma:

1.2.2.1. *Plantas sótano*

- No habitables: Se consideran como no habitables las plantas de sótanos (aparcamientos).

1.2.2.2. *Plantas de viviendas*

-No habitables: Se consideran no habitables los recintos de instalaciones y similares tales como cuartos de electricidad, grupo de presión, recinto de instalaciones de telecomunicación, etc. Además de la escalera de la planta baja que desciende al aparcamiento.

- Se consideran habitables el resto de espacios no mencionados anteriormente

- A efectos de cálculo de la demanda energética, todos los espacios se consideran de baja carga interna.

- A efectos de comprobación delimitación de condensaciones (clase de higrometría), todos los espacios se consideran de higrometría 3 o inferior.

CUMPLE

1.2.3. Definición de la envolvente térmica

Compuesta por cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior y particiones interiores que limitan espacios habitables con espacios no habitables.

CUMPLE

1.2.4. Orientación de las fachadas

Las fachadas del edificio se consideran con las siguientes orientaciones:

- Orientación Norte. Fachada recayente a la Calle San Antonio.
- Orientación Sur. Fachada recayente al patio de manzana y medianera con edificio.
- Orientación Este. Fachada recayente al patio de manzana y medianera con edificio.
- Orientación Oeste. Fachada recayente a la Plaza Peatonal.

CUMPLE

1.3 Comprobación del cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire de las carpinterías

El edificio se encuentra en la zona B, por lo que la permeabilidad de las carpinterías con una sobrepresión de 100.Pa debe ser inferior a $50.\text{m}^3/\text{hm}^2$. Las ventanas del edificio están clasificadas como A-2 según la NBE-CT-79, por lo que su permeabilidad a una sobrepresión de 100.Pa está entre 7 y $20.\text{m}^3/\text{hm}^2$, valores inferiores a 50.

CUMPLE

1.4 Cálculo de los parámetros característicos de los distintos componentes de los cerramientos y particiones que forman la envolvente

1.4.1. Cerramientos en contacto con el ambiente exterior

FACHADA	ELEMENTO	ESPESOR
FACHADA 1 – FACHADA PRINCIPAL CARAVISTA	Ladrillo perforado cara vista	0.110 m
	Enfoscado cemento	0.015 m
	Aislamiento	0.040 m
	Placa yeso laminado	0.015 m
	Transmitancia	0,719 W / m ² K
FACHADA 2 – FACHADA PATIO MANZANA INTERIOR	Enfoscado cemento	0.015 m
	Ladrillo perforado	0.110 m
	Enfoscado cemento	0.015 m
	Aislamiento	0.040 m
	Placa yeso laminado	0.015 m
	Transmitancia	0,714 W / m ² K
PILARES EN FACHADAS	½ Lad. Perforado cara vista	0.060 m
	Enfoscado cemento	0.015 m
	Pilar hormigón	0.400 m
	Aislamiento	0.040 m
	Placa yeso laminado	0.015 m
	Transmitancia	0,679 W / m ² K

CUBIERTAS	ELEMENTO	ESPESOR
AZOTEA TRANSITABLE	Enlucido yeso	0.015 m
	Forjado Bovedilla Hormigón	0.350 m
	Aislamiento	0.060 m
	Hormigón Celular Pendiente	0.125 m

	Mortero Cemento	0.020 m
	Impermeabilización	0.010 m
	Mortero Cemento	0.020 m
	Pavimento Rasilla	0.010 m
	Transmitancia	0,394 W / m ² K
AZOTEAS NO TRANSITABLES	Enlucido de yeso	0.015 m
	Forjado Bovedilla Hormigón	0.350 m
	Aislamiento	0.060 m
	Hormigón Celular Pendiente	0.125 m
	Mortero Cemento	0.020 m
	Impermeabilización	0.010 m
	Gravas	0.050 m
	Transmitancia	0,393 W / m ² K

CUMPLE

1.4.2. Particiones interiores en contacto con espacios no habitables

ELEMENTO	ESPEJOR
Enlucido de Yeso	0.015 m
Ladrillo Perforado	0.110 m
Enfoscado de cemento	0.015 m
Transmitancia	2,457 W / m ² K
ESPEJOR TOTAL	15 cm

1.4.3. Transmitancia térmica de huecos

$$U_H = (1-FM) U_{Hv} + FM U_{Hm}$$

En todos los casos se montan ventanas con vidrio tipo climalit 6+8+6 y con vidrio de seguridad 6+8+(3+3) en las zonas inferiores donde sea necesario. Los marcos de aluminio tendrán un espesor mínimo de 8 cm.

Zona acristalada	$U_{Hv} = 3,311 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
Zona del marco de aluminio	$U_{Hm} = 2,967 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
Huecos en su conjunto	$U_H = 3,225 \text{ W / m}^2 \text{ K}$

CUMPLE

1.5 Limitación de la demanda energética

Transmitancia	Valor proyecto (W/m ² K)	Valor máximo (W/m ² K)	Cumplimiento
U_M (muros) CF1	0,719	1,07	CUMPLE
U_M (muros) CF2	0,714	1,07	CUMPLE
U_s (suelos)	----	0,68	----
U_c (cubiertas)	0,394	0,59	CUMPLE
U_v (vidrios)	3,311	5,70	CUMPLE
U_{marco} (marcos)	2,967	5,7	CUMPLE
U_{med} (medianeras) CF2	0,714	1,07	CUMPLE

1.6. Control de las condensaciones intersticiales y superficiales

1.6.1. Condensaciones superficiales

El edificio se encuentra ubicado en Mislata, Valencia, zona climática B3.

Valor de transmitancia U:

ELEMENTO	NORMA (W/m ² K)	PROYECTO (W/m ² K)	COMPROBACIÓN CONDENSACIONES SUPERFICIALES
Muros de fachada	1,07	0,719	NO APLICABLE
Cubiertas	0,59	0,394	NO APLICABLE

CUMPLE

Puentes térmicos:

La comprobación de condensaciones superficiales para puentes térmicos es la misma que para cerramientos: $f_{Rsi} > f_{Rsi,min}$

El valor para nuestro edificio, en zona B y con clase de higrometría 3 o inferior, es de $0,52 f_{Rsi,min}$

	NORMA	PROYECTO
Encuentro de cubierta con fachada	$F_{Rsi} = 0,72 \geq 0,52$	CUMPLE
Encuentro de forjado con fachada	$F_{Rsi} = 0,76 \geq 0,52$	CUMPLE
Encuentro con esquina	$F_{Rsi} = 0,84 \geq 0,52$	CUMPLE
Contorno de huecos	$F_{Rsi} = 0,70 \geq 0,52$	CUMPLE
Pilar en fachada	$F_{Rsi} = 1 - U \times 0,25 = 1 - 0,679 \times 0,25 = 0,830 \geq 0,52$	CUMPLE

FICHA 1: CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS MEDIOS

ZONA CLIMATICA		B3	Zona baja carga interna			Zona alta carga interna		
MUROS (U Mm) y (U Tm)								
Tipos		A (m2)	U (W/m2°K)	AxU (W/°K)	Resultados			
N	CF.1	361,780	0,719	260,120	ΣA =	361,78		
	CF.2				ΣAxU =	260,12		
	CF.2 med				UMn = ΣAxU / ΣA =	0,719		
E	CF.1	94,270	0,719	67,780	ΣA =	1337,19		
	CF.2	763,350	0,714	545,032	ΣAxU =	955,23		
	CF.2 med	479,570	0,714	342,413	UMn = ΣAxU / ΣA =	0,714		
O	CF.1	1197,430	0,719	860,952	ΣA =	1197,43		
	CF.2				ΣAxU =	860,95		
	CF.2 med				UMn = ΣAxU / ΣA =	0,719		
S	CF.1	88,000	0,719	63,272	ΣA =	591,65		
	CF.2	203,280	0,714	145,142	ΣAxU =	422,88		
	CF.2 med	300,370	0,714	214,464	UMn = ΣAxU / ΣA =	0,715		
SUELOS (U Sm)								
Tipos		A (m2)	U (W/m2°K)	AxU (W/°K)	Resultados			
					ΣA =			
					ΣAxU =			
					USn = ΣAxU / ΣA =			
CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (U Cm, F Lm)								
Tipos		A (m2)	U (W/m2°K)	AxU (W/°K)	Resultados			
CV.1		632,680	0,394	249,276	ΣA =	1449,98		
CV.gravas		817,300	0,393	321,199	ΣAxU =	570,47		
					UCn = ΣAxU / ΣA =	0,393		
Tipos		A (m2)	F	AxF (m2)	Resultados	Tipos		
					ΣA =			
					ΣAxF =			
					FLn = ΣAxF / ΣA =			
HUECOS (U Hm , F Hm)								
Tipos		A (m2)	U (W/m2°K)	AxU (W/°K)	Resultados			
N		135,100	3,225	435,698	ΣA =	169,30		
		34,200	3,225	110,295	ΣAxU =	545,99		
				0,000	UHm = ΣAxU / ΣA =	3,23		
Tipos		A (m2)	U	F	AxU	AxF (m2)	Resultados	Tipos
E		263,740	3,225	2,967	850,562	782,517	ΣA =	263,74
			3,225	2,967	3,225	2,967	ΣAxU =	853,79
					0,000	0,000	ΣAxF =	785,48
					0,000	0,000	UHm = ΣAxU / ΣA =	3,24
					0,000	0,000	FHm = ΣAxF / ΣA =	2,98
O		489,020	3,225	2,967	1450,922		ΣA =	616,49
		127,470	3,225	2,967	411,091	378,203	ΣAxU =	1988,18
					0,000	0,000	ΣAxF =	1829,13
					0,000	0,000	UHm = ΣAxU / ΣA =	3,23
					0,000	0,000	FHm = ΣAxF / ΣA =	2,97
S		51,890	3,225	2,967	167,345	153,958	ΣA =	51,89
			3,225	2,967	3,225	2,967	ΣAxU =	170,57
					0,000	0,000	ΣAxF =	156,92
					0,000	0,000	UHm = ΣAxU / ΣA =	3,29
					0,000	0,000	FHm = ΣAxF / ΣA =	3,02

FICHA 2: CONFORMIDAD – Demanda energética

ZONA CLIMATICA	B3	Zona baja carga interna	Zona alta carga interna
-----------------------	-----------	--------------------------------	--------------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	U max(proy) (1)		U max (2)
Muros de fachada	0,719 / 0,714	≤	1,07
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	-----		
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0,958		
Suelos	-----	≤	0,68
Cubiertas	0,394 / 0,393	≤	0,59
Vidrios de huecos y lucernarios	3,311	≤	5,70
Marcos de huecos y lucernarios	2,967		
Medianerías	0,714	≤	1,07

Particiones interiores (edificios de viviendas) (3)	0,958	≤	1,2 W/m ² K
---	-------	---	------------------------

MUROS DE FACHADA			
	U Mm (4)		U Mlim (5)
N	0,719	≤	0,820
E	0,714		
O	0,719		
S	0,715		
SE			
SO			

HUECOS Y LUCERNARIOS							
	U Hm (4)		U Hlim (5)		F Hm (4)		F Hlim (5)
	3,23	≤	3,80				
	3,24	≤	4,30		2,98	≤	---
	3,23				2,97		
	3,29				3,02		
		≤				≤	

CERR. CONT. TER.		
U Tm (4)		U Mlim (5)
---	≤	---

SUELOS		
U Sm (4)		U Slim (5)
---	≤	---

CUBIERTAS		
U Cm (4)		U Clim (5)
0,393	≤	0,450

LUCERNARIOS		
F Lm		F Llim
---	≤	---

(1) *U_{max(proy)}* corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en proyecto.

(2) *U_{max}* corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.

(3) En edificios de viviendas, *U_{max(proy)}* de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.

(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.

(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

FICHA 3: CONFORMIDAD- Condensaciones

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TERMICOS										
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales							
	$f R_{si} \geq f R_{smin}$	$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8
CF.1	$f R_{si}$	0,820	$P_{sat,n}$	1385,11	1390,37	2153,94	2210,33			
	$f R_{smin}$	0,384	P_n	1197,62	1250,24	1264,27	1285,32			
CF.2	$f R_{si}$	0,821	$P_{sat,n}$	1288,78	1389,57	1394,82	2154,99	2211,06		
	$f R_{smin}$	0,384	P_n	841,71	1206,11	1253,64	1266,31	1285,32		
CV.1	$f R_{si}$	0,902	$P_{sat,n}$	1281,87	1378,64	2205,31	2205,88	2211,66	2234,43	2240,28
	$f R_{smin}$	0,384	P_n	794,26	796,99	797,05	797,12	797,32	1284,84	1285,03
CV.gr.	$f R_{si}$	0,902	$P_{sat,n}$	1281,83	1378,45	2203,49	2204,05	2209,83	2232,54	2245,70
	$f R_{smin}$	0,384	P_n	794,26	796,98	797,04	797,11	797,31	1282,90	1285,32
PL.1	$f R_{si}$	0,830	$P_{sat,n}$	1331,69	1336,49	1431,82	2163,65	2217,12		
	$f R_{smin}$	0,384	P_n	803,15	805,39	1283,83	1284,43	1285,32		
SEP.1	$f R_{si}$	0,386	$P_{sat,n}$	1398,49	1904,67	1928,57				
	$f R_{smin}$	0,384	P_n	827,16	1230,34	1285,32				

1.7. Conclusión

Respecto a la exigencia de la permeabilidad al aire de las carpinterías, el edificio, cumple los valores establecidos en el CTE.

En cuanto a condensaciones, los cerramientos del edificio cumplen frente a las condensaciones superficiales y al mismo tiempo no se forman condensaciones intersticiales en ninguna de las capas de los cerramientos.

La evaluación de los cerramientos frente a la demanda energética nos indica el cumplimiento de los valores límites establecidos en el CTE.

HE 2 – RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE, y su aplicación queda definida en el proyecto del edificio.

CUMPLE

HE 3 – EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

El edificio dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

En la memoria correspondiente al Proyecto de Ejecución figurarán junto con los cálculos justificativos al menos:

- a) el índice del local (K) utilizado en el cálculo;
- b) el número de puntos considerados en el proyecto;
- c) el factor de mantenimiento (Fm) previsto;
- d) la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida;
- e) el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado;
- f) los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas;
- g) el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo.
- h) las potencias de los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar

Asimismo se justificará para cada zona el sistema de control y regulación que corresponda.

CUMPLE

HE 4 – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

4.1. Generalidades

4.1.1. Ámbito de aplicación

Al edificio objeto del presente proyecto le es de aplicación lo indicado en esta Sección, dado que se trata de un proyecto de nueva construcción.

La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse justificadamente en los siguientes casos:

- a) cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedente de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio;

- b) cuando el cumplimiento de este nivel de producción suponga sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable;
- c) cuando el emplazamiento del edificio no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo;
- d) en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
- e) en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
- f) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En edificios que se encuentren en los casos b), c) d), y e) del apartado anterior, en el proyecto, se justificará la inclusión alternativa de medidas o elementos que produzcan un ahorro energético térmico o reducción de emisiones de dióxido de carbono, equivalentes a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar, respecto a los requisitos básicos que fije la normativa vigente, realizando mejoras en el aislamiento térmico y rendimiento energético de los equipos.

CUMPLE

4.1.2. Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección se seguirán las secuencias que se expone a continuación:

- a) obtención de la contribución solar mínima según el apartado 2.1;
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3;
- c) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.

CUMPLE

4.2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Las contribuciones solares que se recogen a continuación tienen el carácter de mínimos pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el promotor o como consecuencia de disposiciones dictadas por las administraciones competentes.

4.2.1. Contribución solar mínima

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual.

En nuestro caso, considerando que MISLATA se encuentra en la zona climática IV y que la fuente energética de apoyo será gasóleo, propano, gas natural, u otras, tendremos que la contribución solar mínima anual, en función del nivel de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de referencia de 60 °C, será la siguiente:

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática IV
4.851	60%

El dimensionado de la instalación estará limitado por el cumplimiento de la condición de que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110 % de la demanda energética y en no más de tres meses el 100 % y a estos efectos no se tomarán en consideración aquellos periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50% por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección.

Con independencia del uso al que se destine la instalación, en el caso de que en algún mes del año la contribución solar real sobrepase el 110 % de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100 %, se adoptará intentará proceder al desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes y en caso de que no fuera posible se dotará a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).

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

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo, teniendo en cuenta que adoptaremos el caso general, serán tales que las pérdidas sean inferiores a las siguientes:

CASO	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10%	10%	15%
Superposición	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%

Se considerará como la orientación óptima el sur y la inclinación óptima, dependiendo del periodo de utilización, uno de los valores siguientes:

- a) demanda constante anual: la latitud geográfica;
- b) demanda preferente en invierno: la latitud geográfica + 10 °;
- c) demanda preferente en verano: la latitud geográfica – 10 °.

CUMPLE

4.3. Cálculo y dimensionado

4.3.1. Datos previos

4.3.1.1. Cálculo de la demanda

En nuestro caso al tratarse de un edificio de Viviendas Múltiples la demanda de Litros de Agua Caliente Sanitaria al día a 60°C será de 22 litros por persona y día.

Nº Dormitorios	UD	Nº Personas	Demanda por persona	Total Demanda (l/día)
1 Dormitorio	7	1,5	22	231,00
2 Dormitorios	66	3	22	4356,00
3 Dormitorios	3	4	22	264,00
TOTALES	76			4851,00

Adicionalmente se tendrán en cuenta las pérdidas caloríficas en distribución/recirculación del agua a los puntos de consumo.

Para el cálculo posterior de la contribución solar anual, se estimarán las demandas mensuales tomando en consideración el número de unidades correspondientes a la ocupación plena.

Se tomarán como perteneciente a un único edificio la suma de demandas de agua caliente sanitaria de diversos edificios ejecutados dentro de un mismo recinto, incluidos todos los servicios.

Igualmente en el caso de edificios de varias viviendas o usuarios de ACS, a los efectos de esta exigencia, se considera la suma de las demandas de todos ellos.

En el caso que se justifique un nivel de demanda de ACS que presente diferencias de más del 50% entre los diversos días de la semana, se considerará la correspondiente al día medio de la semana y la capacidad de acumulación será igual a la del día de la semana de mayor demanda.

La instalación cumplirá las condiciones generales establecidas en el punto 3.2. del Código Técnico DB-HE4.

Se aportará posteriormente un proyecto específico de cumplimiento del presente DB en el que se justificará el cálculo de la instalación.

Los captadores solares se instalarán en la cubierta del edificio.

CUMPLE

HE 5 – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Al tratarse de un edificio cuyo uso principal es el de Residencial Viviendas, no es necesario que se incorpore un sistema de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos, para energía eléctrica.

NO APLICABLE