

CUMPLIMIENTO DEL CTE

CTE-SE Seguridad Estructural
CTE-SI Seguridad en caso de Incendios
CTE-SUA Seguridad de Uso y Accesibilidad
CTE-HR Protección contra el Ruido
CTE-HS Salubridad
CTE-HE Ahorro energético

CTE-SE
SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SITUACIÓN: CALLE ERROTALDEA Nº32, 31870 - LEKUNBERRI (NAVARRA)
PROMUEVE: AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI

CTE-SE - Seguridad estructural

El objetivo del requisito básico "Seguridad Estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección **no es de aplicación** puesto que no se modifica la estructura de la edificación.

CTE-SI

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

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

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾			
				Paredes y techos ⁽³⁾		Puertas	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Docente_1	4000	3766.23	Docente	EI 60	-	EI ₂ 30-C5	-
Sc_Docente_2	4000	536.30	Docente	EI 120	EI 180	EI ₂ 60-C5	-
Notas:							
⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.							
⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).							
⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.							

2. LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m ²)	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
CUARTO DE CALDERAS	15.57	Bajo	EI 90	EI 180	EI ₂ 45-C5	-
SALA DE BOMBAS	10.87	Bajo	EI 90	EI 180	EI ₂ 45-C5	-
CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN	10.87	Bajo	EI 90	EI 180	EI ₂ 45-C5	-
GRUPO ELECTRÓGENO	13.95	Bajo	EI 90	EI 180	EI ₂ 45-C5	-

Notas:

⁽¹⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), 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.

⁽⁴⁾ Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

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

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(k→o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i→o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

4. REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾
Notas: ⁽¹⁾ Siempre que se supere 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, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo. ⁽⁴⁾ Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas. ⁽⁵⁾ 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), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.		

1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50% de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante.

Propagación horizontal					
Plantas	Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación horizontal mínima (m) ⁽³⁾		
			Ángulo ⁽⁴⁾	Norma	Proyecto
Sótano	Muro de fachada 1 - Muro de fachada 2	Sí	0	≥ 3.00	> 5
Planta baja	Muro de fachada 2	No	No procede		
Planta baja	Muro de fachada 1	No	No procede		
Planta 1	Muro de fachada 2	No	No procede		
Planta 1	Muro de fachada 1	No	No procede		
Planta 2	Muro de fachada 2	No	No procede		
Planta 2	Muro de fachada 1	No	No procede		
Notas:					
⁽¹⁾ Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.					
⁽²⁾ Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.2 (CTE DB SI 2).					
⁽³⁾ Distancia mínima en proyección horizontal 'd (m)', tomando valores intermedios mediante interpolación lineal en la tabla del punto 1.2 (CTE DB SI 2).					
⁽⁴⁾ Ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas consideradas, con un redondeo de 5°. Para fachadas paralelas y enfrentadas, se obtiene un valor de 0°.					

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa reservando una franja de un metro de altura, como mínimo, con una resistencia al fuego mínima EI 60, en las uniones verticales entre sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura exigida a dicha franja puede reducirse en la dimensión del citado saliente.

Propagación vertical				
Planta	Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación vertical mínima (m) ⁽³⁾	
			Norma	Proyecto
Sótano - Planta baja	Muro de fachada 1 - Muro de fachada 2	Sí	No procede ⁽⁴⁾	
Sótano - Planta baja	Muro de fachada 1	Sí	No procede ⁽⁴⁾	
Planta baja - Planta 1	Muro de fachada 2	No	No procede	
Planta baja - Planta 1	Muro de fachada 1	No	No procede	
Planta 1 - Planta 2	Muro de fachada 2	No	No procede	
Planta 1 - Planta 2	Muro de fachada 1	No	No procede	
Notas:				
⁽¹⁾ Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.				
⁽²⁾ Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).				
⁽³⁾ Separación vertical mínima ('d (m)') entre zonas de fachada con resistencia al fuego menor que EI 60, minorada con la dimensión de los elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas ('b') mediante la fórmula $d \geq 1 - b$ (m), según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).				
⁽⁴⁾ En las fachadas consideradas, aun a pesar de separar distintas zonas o sectores de incendio, no existen puntos de resistencia al fuego menor que EI 60 dentro del rango de separaciones prescritas en el punto 1.2 (CTE DB SI 2), por donde pueda propagarse verticalmente el incendio; por lo tanto, en dichas fachadas no procede realizar la comprobación de separación vertical mínima.				

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separen sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3.5 m como mínimo.

2. CUBIERTAS

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m².

2. CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	S _{útil} ⁽¹⁾ (m ²)	ρ _{ocup} ⁽²⁾ (m ² /p)	P _{calc} ⁽³⁾	Número de salidas ⁽⁴⁾		Longitud del recorrido ⁽⁵⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁶⁾ (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Docente_1 (Uso Docente), ocupación: 1506 personas									
Planta 2	886	2	237 (221)	2	2	25 + 25	36.2	0.80	0.82
			242	2	2	25 + 25	43.5	0.80	0.82
Planta 1	720	2	151	2	2	25 + 25	35.6	0.80	0.82
			205	2	2	25 + 25	24.6	0.80	0.82
			151	1	2	25 + 25	26.3	0.80	0.82
			205	1	2	25 + 25	16.5	1.01	1.62
Planta baja	1637	2.5	130	2	5	25 + 25	9.7 + 21.5	0.80	0.82
			130	2	5	25 + 25	24.7 + 2.7	0.80	0.82
			110 (104)	2	5	25 + 25	27.8	0.80	0.82
			50 (48)	1	5	25 + 25	17.3	0.80	0.82
			207 (393)	1	5	25 + 25	7.7 + 4.1	1.97	2.00
			207 (393)	2	5	25 + 25	1.6	1.97	2.00
			155 (341)	2	5	25 + 25	2.2	1.71	2.00
			50 (48)	2	5	25 + 25	10.9	0.80	1.00
			119	2	2	25 + 25	10.9 + 7.9	0.80	1.87
	126	2	2	25 + 25	5.7 + 18.6	0.80	0.82		
Sótano	264	4.7	56	1	1	25	21.7	0.80	0.82
Sc_Docente_2 (Uso Docente), ocupación: 168 personas									
Sótano	378	2.2	5	1	1	50	4.9	0.80	2.00
			12	1	1	50	12.8	0.80	0.82
			136	2	2	25 + 25	14.3	0.80	0.82
			118	2	2	25 + 25	10.7 + 4.2	0.80	2.00
			10	1	1	50	11.0	0.80	0.82
			0	1	1	50	9.7	0.80	2.00

Notas:

⁽¹⁾ Superficie útil con ocupación no nula, S_{útil} (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

⁽²⁾ Densidad de ocupación, ρ_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

⁽³⁾ Ocupación de cálculo, P_{calc}, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

⁽⁴⁾ Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

⁽⁵⁾ Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

⁽⁶⁾ Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Número de salidas ⁽²⁾		Longitud del recorrido ⁽³⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁴⁾ (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
CUARTO DE CALDERAS	Sótano	Bajo	1	1	25	3.8	0.80	1.00
SALA DE BOMBAS	Sótano	Bajo	1	1	25	3.4	0.80	1.00
CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN	Sótano	Bajo	1	1	25	3.4	0.80	1.00
GRUPO ELECTRÓGENO	Sótano	Bajo	1	1	25	4.3	0.80	1.00

Notas:

⁽¹⁾ Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).

⁽²⁾ Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

⁽³⁾ Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

⁽⁴⁾ Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

3. DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en las tablas 4.1 de DB SI 3 y 4.1 de DB SUA 1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio							
Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m) ⁽¹⁾	Protección ⁽²⁾⁽³⁾		Tipo de ventilación ⁽⁴⁾	Ancho y capacidad de la escalera ⁽⁵⁾	
			Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
Escalera_1	Descendente	6.80	NP	NP-C	No aplicable	1.00	160
Escalera_2	Descendente	6.80	NP	NP-C	No aplicable	2.50	400

Notas:

⁽¹⁾ Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.

⁽²⁾ La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.

⁽³⁾ La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según la tabla 5.1 (DB SI 3), es la siguiente:

- NP := Escalera no protegida,
- NP-C := Escalera no protegida pero sí compartimentada entre sectores de incendio comunicados,
- P := Escalera protegida,
- EP := Escalera especialmente protegida.

⁽⁴⁾ Para escaleras protegidas y especialmente protegidas, así como para pasillos protegidos, se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:

- Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m² por planta para escaleras o de 0.2-L m² para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).
- Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexionado y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.
- Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.

⁽⁵⁾ Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SUA 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.

4. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- 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.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal 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.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

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

5. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

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

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 513/2017, de 22 de mayo), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas ⁽²⁾	Columna seca	Sistema de detección y alarma ⁽³⁾	Instalación automática de extinción
Sc_Docente_1 (Uso 'Docente')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (105)	Sí (21)	No	Sí (28)	No
Sc_Docente_2 (Uso 'Docente')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (19)	Sí (10)	No	Sí (6)	No
Notas: ⁽¹⁾ Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4. ⁽²⁾ Se indica el número de equipos instalados, de 25 mm, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4. ⁽³⁾ Los sistemas de detección y alarma de incendio se distribuyen uniformemente en las zonas a cubrir, cumpliendo las disposiciones de la norma UNE 23007:96 que los regula. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 27A-183B-C.					

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial				
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas	Sector al que pertenece
CUARTO DE CALDERAS	Bajo	Sí (1 dentro)	Sí (1)	Sc_Docente_2
SALA DE BOMBAS	Bajo	Sí (1 dentro)	Sí (1)	Sc_Docente_2
CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN	Bajo	Sí (1 dentro)	Sí (1)	Sc_Docente_2
GRUPO ELECTRÓGENO	Bajo	Sí (1 dentro)	Sí (1)	Sc_Docente_2
Notas: ⁽¹⁾ Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 27A-183B-C. Al tratarse de un edificio de uso 'Docente' se han instalado equipos de extinción de 25 mm, cumpliendo la nota al pie de la tabla 1.1, DB SI 4, previendo que dichos equipos puedan usarse por un único usuario habitual del edificio.				

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Como la altura de evacuación del edificio (6.8 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Como la altura de evacuación del edificio (6.8 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- a) Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- b) Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial ⁽¹⁾	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽²⁾			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales ⁽³⁾
			Soportes	Vigas	Forjados	
Sc_Docente_1	Docente	Planta baja	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 120
Sc_Docente_1	Docente	Planta 1	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 60
Sc_Docente_1	Docente	Planta 2	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 60
Sc_Docente_1	Docente	Cubierta	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 60

Notas:

⁽¹⁾ Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

⁽²⁾ Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

⁽³⁾ La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

CTE-SUA

SEGURIDAD DE USO Y ACCESIBILIDAD

- SUA-1 Riesgo de caídas
- SUA-2 Riesgo de impacto o de atrapamientos
- SUA-3 Riesgo de aprisionamiento
- SUA-4 Riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA-5 Riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- SUA-6 Riesgo de ahogamiento
- SUA-7 Riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA-8 Riesgo causado por la acción del rayo
- SUA-9 Accesibilidad

CTE-SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

0. APLICACIÓN

1. SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

- 1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS
- 1.2. DISCONTINUIDAD DE LOS PAVIMENTOS
- 1.3. DESNIVELES
- 1.4. ESCALERAS Y RAMPAS
- 1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

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

- 2.1. IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS
- 2.2. IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES
- 2.3. IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES
- 2.4. ATRAPAMIENTO

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

- 3.1. APRISIONAMIENTO

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

- 4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- 4.2. ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR EL RAYO

- 8.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN
- 8.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

SUA 9 ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

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

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

0. APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte I. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos. La protección frente a los riesgos específicos de:

- Las instalaciones de los edificios
- Las actividades laborales
- Las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.
- Los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.

así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o cuando se realice una ampliación a un edificio existente, este DB deberá aplicarse a dicha parte, y disponer cuando sea exigible según la Sección SUA 9, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.

1. SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 (Tabla 1.2) de este apartado.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

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

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

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

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

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

Por lo tanto, en el interior del edificio se colocará pavimento: clase 1 como mínimo, en las zonas secas con pendiente inferior al 6%; clase 2, en zonas secas con pendiente superior al 6%.

En las zonas húmedas como vestuarios, aseos, cuarto de limpieza se colocará pavimento clase 2 al no tener pendiente.

En la zona de acceso y las zonas húmedas de entrada se colocará pavimento clase 2, en el caso de que no existan pendientes superiores al 6% y clase 3 si existen pendientes superiores al 6%. La zona húmeda interior se considera los primeros 6m desde la entrada o con un elemento tipo felpudo capaz de absorber el agua del calzado de 2m en el sentido de la marcha.

1.2 DISCONTINUIDAD EN LOS PAVIMENTOS

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de trapiés o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 4 mm. Los desniveles de menos de 5 cm se podrán resolver con pendientes de menos del 25%. Inferior al 10% en caso de que se trate de itinerarios accesibles.

1.3 DESNIVELES

1.3.1 Protección de los desniveles.

Los desniveles de cota < 55 cm no exigen protección, los que sean mayores que esos contarán que exijan la disposición de barreras de protección. Los desniveles en las escaleras y en la doble altura tendrán barreras de protección.

1.3.2 Barreras de protección

El diseño de las barreras de protección queda detallado en los correspondientes planos de carpintería.

ALTURA	NORMA	PROYECTO
Ventanas Diferencia de cota <6m	≥ 0.90 m	≥ 0.95 m
Barandilla escalera Huecos de escalera de ancho <0,40m	≥ 0.90 m	≥ 0.95 m
Barandillas hueco escalera en P1 Diferencia de cota <6m	≥ 0.90 m	≥ 0.95 m

RESISTENCIA	NORMA	PROYECTO
Fuerza horizontal	tabla 3.3 del DB SE-AE	tabla 3.3 del DB SE-AE
Su diseño no será fácilmente escaladas por los niños	En una altura comprendida entre 30 y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no deben existir puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.	Cumple
	En una altura comprendida entre 50 y 80 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no deben existir salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.	Cumple
Aberturas de las barreras	Las barreras no deben tener aberturas que permitan el paso de una esfera de más de 10 cm de diámetro.	Cumple
Diferencias de nivel	Se facilita la percepción de las diferencias de nivel mediante diferenciación visual y táctil.	Cumple

Se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil, como el arranque de las escaleras. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

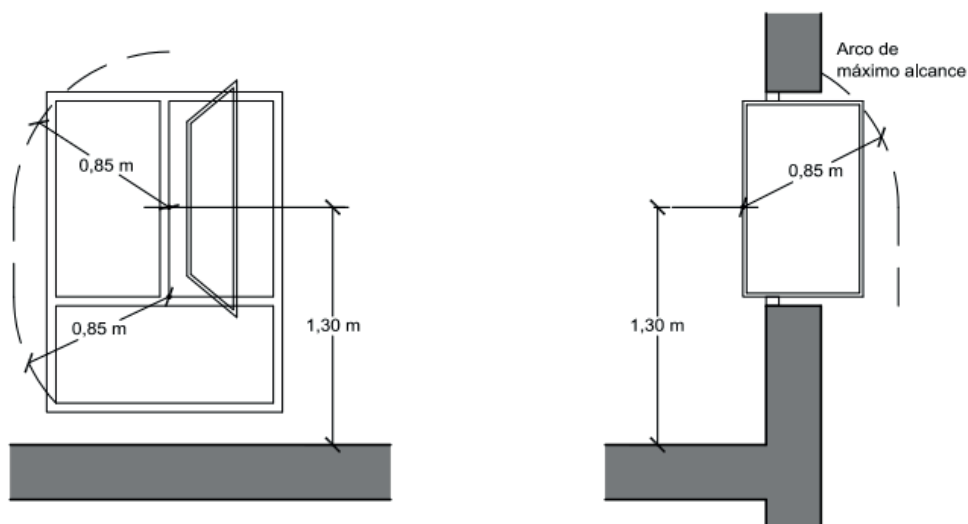
1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

Cumple. La escalera no es objeto de proyecto y no entra en el ámbito de aplicación, sin embargo, se comprueba que cumple con las condiciones mínimas en cuanto a seguridad de utilización y accesibilidad.

Cumple. La rampa no es objeto de proyecto y no entra en el ámbito de aplicación, sin embargo, se comprueba que cumple con las condiciones mínimas en cuanto a seguridad de utilización y accesibilidad. El resto de pendientes longitudinales no superan el 4% por lo que no se consideran rampa.

1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

Cumple. No aplicable al no tratarse de un edificio de uso residencial vivienda. Sin embargo, todos los nuevos acristalamientos que se encuentran a una altura de más de 6 metros sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplen las condiciones de este apartado y permiten su fácil limpieza desde el interior.



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

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

2.1 IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS.

CONDICIONES	NORMA			PROYECTO
ALTURA LIBRE				
Zonas de circulación	Altura libre de paso	Uso restringido	2,10 m mínimo	Cumple
		Resto de uso	2;20 m mínimo	Cumple
	Umbrales de puertas		2,00 m mínimo	Cumple
ELEMENTOS FIJOS				
Fachada	Altura	2,20 m mínimo		Cumple
Zonas de circulación	No se pueden situar entre 15cm y 2,20 m			Cumple
ELEMENTOS VOLADOS CON RIESGO DE IMPACTO A UNA ALTURA <2,00M				
Mesetas y tramos de escalera	Deben disponer de elementos fijos que restrinjan el acceso			Cumple

2.2 IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES.

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI. Todas las puertas se encuentran rematadas para no invadir el área de circulación o bien abren hacia el interior de la estancia.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE Norma UNE-EN 13241- 1:2004. Su instalación, uso y mantenimiento cumplirán la UNE-EN 12635:2002 + A1:2009

Se exceptúan las puertas peatonales manuales de maniobra horizontal con superficie de hoja menor o igual a 6,25 m² y puertas motorizadas que tengan una anchura menor o igual a 2,50m. Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

2.3 IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES.

Las superficies acristaladas existentes en las áreas con riesgo de impacto 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.

Los vidrios de las carpinterías dispuestas de suelo a techo serán laminados.

Las partes vidriadas de puertas, cerramientos de duchas y bañeras dispondrán de un acristalamiento laminado que resista sin rotura una clase de nivel de impacto 3, conforme a UNE EN 12600:2003.

2.4 ATRAPAMIENTO.

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

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

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

3.1 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 debe ser 140 N como máximo. Si se trata de un itinerario accesible la fuerza debe ser 25 N como máximo con carácter general y 65 N si se trata de una puerta resistente al fuego.

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

4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

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

4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

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

- Todo 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, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;

- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

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

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

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

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

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 de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

4.3 ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

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

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

5. SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta Sección 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 pie.

Esta exigencia básica no es de aplicación.

6. SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Piscinas: No existen.

Pozos y depósitos: No existen pozos ni depósitos con riesgo de ahogamiento.

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

Cumple. La zona de uso aparcamiento no es objeto de proyecto y no entra en el ámbito de aplicación, sin embargo, se comprueba que cumple con las condiciones mínimas en cuanto a seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

8. SUA 8 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), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

8.1.1 Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (N_e)

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

siendo

N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km²).

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Lekunberri) = 4.00 impactos/año, km²

A_e = 19093 m²

C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0,50

$$N_e = 0.0045 \text{ impactos/año}$$

8.1.2 Cálculo del riesgo admisible (N_a)

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

Siendo:

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción.

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio.

C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio.

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00

C_3 (otros contenidos) = 1.00

C_4 (resto de edificios) = 1.00

C_5 (resto de edificios) = 1.00

$$N_a = 0.0055 \text{ impactos/año}$$

8.1.3 Verificación

$$E = 1 - N_a / N_e$$

$$E = 0,90$$

Nivel de protección 3

Las características del sistema de protección para cada nivel de protección serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE.

9. SUA 9 ACCESIBILIDAD

9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

9.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

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

La rehabilitación dispone al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, en las que no existan zonas exteriores, el itinerario accesible se reduce al cumplimiento de las condiciones de accesibilidad de la entrada principal al edificio o establecimiento desde la vía pública.

9.1.2 Accesibilidad en y entre plantas del edificio

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

El proyecto dispone de ascensor accesible y rampas accesibles.

9.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

9.2.1 Servicios higiénicos accesibles

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

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo y una ducha accesibles 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.

9.2.2 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.

9.2.3 Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

9.3 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

La entrada al edificio accesible, el itinerario accesible, el ascensor y los servicios higiénicos accesibles se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina. 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 señalizar 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 señalizar 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.

Las franjas de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos de escalera se realizará según las características especificadas en DB SUA 9-2.2. (80 cm de longitud, etc.).

CTE-HS

SALUBRIDAD

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

CTE-HS – SALUBRIDAD

1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
 - 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
 - 1.2. MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO
 - 1.3. FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS
 - 1.4. CUBIERTAS
2. HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
 - 2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
3. HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
 - 3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
4. HS 4 SUMINISTRO DE AGUA
 - 4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
5. HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS
 - 5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
6. HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN
 - 6.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

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.

1.2. MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

1.2.1 Grado de impermeabilidad.

Según se establece en el apartado 2.1.1 de la sección HS1 del DB-HS del CTE, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua se considera:

- A) baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;
- B) media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;
- C) alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

Para nuestro sistema, la cara inferior del panel Tabihaus® (8+14) se encuentra por encima del nivel freático, por lo tanto, se considera la presencia de agua baja y el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros es 1, independientemente del coeficiente de permeabilidad del terreno.

El sistema Tabihaus® (8+14) se refiere en este caso al panel exterior, donde el espesor mínimo (8 mm de placa + 14 mm de XPS) coincide con la situación más desfavorable en cuanto a espesores de XPS se refiere, por tanto, con independencia de buscar otras medidas de este componente con los que usar el sistema se obtendrá el mismo resultado a favor de cumplir las exigencias básicas técnicas.

1.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

En nuestro caso, el sistema Tabihaus® (8+14) se consideraría como un muro de gravedad, muro no armado que recibe esfuerzos de compresión. Con el objetivo de establecer el grado de impermeabilidad para el sistema Tabihaus® (8+14) para cumplir las condiciones constructivas exigidas en el ya mencionado documento básico. Debemos acudir al apartado a la tabla 2.2 podremos establecer las condiciones exigidas para cada solución de muro.

Se debe establecer el nivel de prestación adecuado para el sistema Tabihaus® (8+14), agrupados en los bloques C, I, D, y V; los cuales corresponden a los elementos del sistema considerado. Los niveles de prestación asignados al sistema Tabihaus® (8+14) serán los siguientes:

C. Composición de la hoja principal

Si consideramos el tipo de muro, en este caso de estudio hablamos de un muro de gravedad (sin armado), y, puesto que se trata de un panel prefabricado no coincide con las tipologías especificadas en las clases de composición del presente apartado, por tanto, **no es de aplicación** al sistema Tabihaus® (8+14).

I. Impermeabilización

Según las condiciones expuestas en la ficha técnica Tabihaus®; se puede considerar, para el sistema Tabihaus® (8+14) que cumple la protección de **nivel de prestación I1**; se debe realizar mediante la colocación sobre el muro una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros.

Por lo tanto, será en nuestro caso, la aplicación del polímero Tabihaus®, en los puntos más desfavorables, este producto destaca por su alta permeabilidad al vapor de agua, ésta viene dada por la naturaleza híbrida del propio material. Al emplearse para el sellado de las juntas entre paneles se garantiza que uno de los puntos más desfavorables del sistema se convierta en uno de los que mejor cumplen las prestaciones del sistema.

El polímero Tabihaus® es suministrado por la marca OLIVÉ HYBRIFOC, garantizando el sellado y la estabilidad frente a los agentes atmosféricos (como el agua de lluvia, heladas o deshielo), no presenta envejecimiento aportando una alta durabilidad ya que conserva sus prestaciones y propiedades iniciales. Garantizando el sellado y su aplicación en superficies húmedas provocadas por fenómenos adversos o a los materiales.

El tipo de impermeabilizante empleado específicamente para el sistema Tabihaus® viene definido en la ficha técnica siendo éste el impermeabilizante líquido Wacker, con valor de impermeabilidad al agua según la normativa vigente EN 12467, queda clasificado en categoría A (100 ciclos).

Concluyendo que no será necesaria la aplicación de una lámina impermeable al sistema gracias al polímero Tabihaus® el cual garantiza la durabilidad en el tiempo de nuestro sistema. Los valores correspondientes al comportamiento frente a la estanqueidad al agua y/o las condiciones meteorológicas como los cambios de temperatura quedan especificados en la ficha técnica de Tabihaus®, los parámetros

de congelación/descongelación responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647; sin distorsión dimensional después de 100 ciclos repetidos de congelación / descongelación, según normativa vigente EN 12647.

El parámetro frente al agua tibia responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647.

El parámetro frente a la lluvia tibia responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647.

El parámetro frente a la lluvia calor responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647.

El parámetro frente al ciclo de remojo en seco responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647.

Las prestaciones obtenidas serán mejores en cuanto aumente dicha medida. El cerramiento tipo al cual hacemos referencia en el presente documento es el siguiente, para un sistema de muro exterior emplearemos Tabihaus® (8+14+100+14+8) donde los espesores corresponden a:

- 8 mm. Sal de Epson. Valor de conductividad (= 0'18 W/m·K)
- 14 mm. XPS. Valor de conductividad (= 0'035 W/m·K)
- 100 mm. Lana mineral. Valor de conductividad (= 0'035 W/m·K). Necesaria para obtener la transmitancia térmica óptima para el sistema.

Obtendremos un cerramiento total de 14'40 cm. Debemos aplicar dichos espesores mínimos para obtener una transmitancia térmica de 0'267 W/m²·K, de manera que cumplimos la exigencia establecida en la sección HE1 del DB-HE del CTE.

El sistema Tabihaus® (8+14) no precisa de ninguna lámina impermeabilizante ya que tal y como se muestra en la ficha técnica del sistema Tabihaus®, la resistencia frente a la difusión del vapor de agua con un valor $\mu = 54$; según la normativa EN ISO 12572; y la resistencia al vapor de agua con un valor 1,975 g/hm².

D. Drenaje y evacuación

Según las condiciones expuestas, podemos considerar que en la solución constructiva y el grado de impermeabilidad bajo que necesita el sistema Tabihaus® (8+14) podemos proporcionar un **nivel de prestación D5**, por el cual debe disponerse de una red de evacuación del agua de lluvia en las zonas de cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

V. Ventilación de la cámara

Esta prestación **no es de aplicación** al sistema Tabihaus® (8+14), la composición del sistema no reúne las condiciones que describe la sección HS1, apartado 2.1.2 del DB-HS del CTE.

1.3 FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

1.3.1 Grado de impermeabilidad.

Según se establece en el apartado 2.3.1 de la sección HS1 del DB-HS del CTE, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5, del mencionado documento básico, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio.

En nuestro caso, vamos a definir el grado de impermeabilidad para el sistema Tabihaus® (8+14), señalar que se trata de la situación más desfavorable en cuanto a espesores de XPS, por tanto, con independencia de buscar otros espesores con los que usar el sistema se obtendrá el mismo resultado a favor de cumplir las exigencias básicas técnicas.

Con el objetivo de establecer el grado de impermeabilidad para el sistema Tabihaus® (8+14) de ahora en adelante nos referiremos al panel exterior siendo éste el espesor mínimo (8 mm de placa + 14 mm de XPS) para cumplir las condiciones exigidas en el ya mencionado documento básico. Debemos acudir al apartado a la tabla 2.7 podremos establecer las condiciones exigidas para cada solución constructiva de fachada con revestimiento exterior. Se debe establecer el nivel de prestación, agrupados en los bloques R, B, C H, J y N; los cuales corresponden a los elementos del sistema considerado. Los niveles de prestación asignados al sistema Tabihaus® (8+14):

R. Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

Según las condiciones expuestas en la ficha técnica Tabihaus®; se puede considerar, para el sistema Tabihaus® (8+14) que proporciona la resistencia para revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente, el nivel de prestación R2.

Sin embargo, podría cumplir las características que proporciona el **nivel de prestación R3**: para el sistema Tabihaus® viene definido en la ficha técnica el tipo de impermeabilizante utilizado, siendo el impermeabilizante líquido Wacker, con valor de impermeabilidad al agua según la normativa vigente EN 12467, queda clasificado en categoría A (100 ciclos).

El polímero Tabihaus® es suministrado por la marca OLIVÉ HYBRIFOC, garantizando el sellado y la estabilidad frente a los agentes atmosféricos (como el agua de lluvia, heladas o deshielo), no presenta envejecimiento aportando una alta durabilidad ya que conserva sus prestaciones y propiedades iniciales.

B. Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

Esta prestación no será aplicable al sistema Tabihaus® (8+14) siempre referido a hoja exterior del cerramiento que componga la fachada, independientemente del espesor para el XPS y del tipo de fachada escogido por el proyectista. Las prestaciones obtenidas serán mejores en cuanto aumente dicha medida. El cerramiento tipo al cual hacemos referencia en el presente documento es el siguiente, para un sistema de fachada emplearemos Tabihaus® (8+14+100+14+8) donde los espesores corresponden a:

- 8 mm. Sal de Epson. Valor de conductividad ($= 0'18 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- 14 mm. XPS. Valor de conductividad ($= 0'035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- 100 mm. Lana mineral. Valor de conductividad ($= 0'035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). Necesaria para obtener la transmitancia térmica óptima para el sistema.

Obtendremos un cerramiento total de 14'40 cm. Debemos aplicar dichos espesores mínimos para obtener una transmitancia térmica de $0'267 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, de manera que cumplimos la exigencia establecida en la sección HE1 del DB-HE del CTE.

El sistema Tabihaus® (8+14) no precisa de ninguna barrera de resistencia a la filtración ya que tal y como se muestra en la ficha técnica del sistema Tabihaus®, la resistencia frente a la difusión del vapor de agua con un valor $\mu= 54$; según la normativa EN ISO 12572; y la resistencia al vapor de agua con un valor $1,975 \text{ g/hm}^2$.

En los puntos más desfavorables se aplicará el polímero Tabihaus® el cual destaca por su alta permeabilidad al vapor de agua, ésta viene dada por la naturaleza híbrida del propio material. Al emplearse para el sellado de las juntas entre paneles se garantiza que uno de los puntos más desfavorables del sistema se convierta en uno de los que mejor cumplen las prestaciones del sistema. Garantiza el sellado y su aplicación en superficies húmedas provocadas por fenómenos adversos o a los materiales.

1.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas

C. Composición de la hoja principal:

Según el espesor mínimo de las variantes que presenta el sistema Tabihaus® (se fabrica a medida por solicitud del cliente) así como los datos proporcionados en lo que respecta a la absorción de agua por capilaridad, siendo éste nulo, tanto por contacto directo como por capilaridad, puesto que empleamos el aislamiento térmico para la construcción de URSA, concretamente el XPS-EN- 13164 – T3 – CS (10/Y) 300 – DS (70,90).

Por lo tanto, podemos considerar para el sistema Tabihaus® (8+14) un **nivel de prestación C1**, siendo el equivalente a una hoja principal de espesor medio, la composición total será de 14'4 cm de espesor (8+14+100+8+14), éste será el mínimo establecido para cumplir la exigencia establecida en la sección HE1 del DB-HE del CTE para los valores de transmitancia térmica para cerramientos en contacto con el aire exterior.

H. Higroscopicidad del material componente de la hoja principal

Esta prestación **no es de aplicación** al sistema Tabihaus® (8+14), la composición del sistema no reúne las condiciones que describe la sección HS1, apartado 2.3.2 del DB-HS del CTE.

J. Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen

Esta prestación **no es de aplicación** al sistema Tabihaus® (8+14) sino a la hoja exterior de la fachada, de igual manera esta condición queda cubierta gracias al tratamiento de las juntas entre paneles Tabihaus® exterior mediante el polímero Tabihaus®.

N. Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

Esta prestación **no es de aplicación** al sistema Tabihaus® (8+14) sino a la cara interior de la hoja principal que compone la fachada.

La estanqueidad al agua de lluvia debe quedar garantizada por la hoja exterior de fachada ventilada a la que se adosa el sistema Tabihaus® (8+14). No será necesaria la aplicación de una lámina impermeable al sistema gracias al polímero Tabihaus®. La durabilidad en el tiempo del sistema. Los valores correspondientes al comportamiento frente a la estanqueidad al agua y/o las condiciones meteorológicas como los cambios de temperatura quedan especificados en la ficha técnica de Tabihaus®, los parámetros de congelación/descongelación responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647; sin distorsión dimensional después de 100 ciclos repetidos de congelación / descongelación, según normativa vigente EN 12647.

El parámetro frente al agua tibia responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647.

El parámetro frente a la lluvia tibia responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647.

El parámetro frente a la lluvia calor responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647.

El parámetro frente al ciclo de remojo en seco responde a la CLASE A, según la normativa vigente EN 12647.

1.4 CUBIERTAS

1.3.1 Grado de impermeabilidad.

Según se establece en el apartado 2.4.1 de la sección HS1 del DB-HS del CTE, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las cubiertas es único e independiente de factores climáticos. Por lo tanto, no será necesario definir un grado de impermeabilidad propio para el sistema Tabihaus® (8+14+8), al contrario que para los puntos 2.1.1 (muros); 2.2.1 (suelos) y 2.3.1 (fachadas).

En nuestro caso, debido a la alta trabajabilidad del sistema permite adaptarse a las condiciones precisadas por el proyectista, pudiéndose adaptar a cada proyecto de la mejor manera posible. Vamos a trabajar una situación de cubierta plana transitable, a modo de ejemplo, en la que disponemos la siguiente composición del sistema Tabihaus® (8+14+8); en el cual la cara inferior del panel se encontrará siempre apoyado directamente y fijado mecánicamente a un sistema de rastreles de madera o entramado de 'steel frame', el atornillado seguirá las pautas marcadas en los documentos de uso apropiado y manual de instalación.

Cabe señalar que el sistema Tabihaus® (8+14+8) se refiere en este caso al panel exterior, donde el espesor mínimo (8 mm de placa + 14 mm de XPS + 8 mm de placa) coincide con la situación más desfavorable en cuanto a espesores de XPS se refiere, por tanto, con independencia de buscar otras medidas de este componente con los que usar el sistema se obtendrá el mismo resultado a favor de cumplir las exigencias básicas técnicas. Para el caso de las cubiertas trabajaremos con panel Tabihaus® de doble placa (a excepción de los casos requeridos por el proyectista) y así garantizar todas las propiedades de nuestro sistema, independientemente del

espesor escogido en proyecto. La resistencia a compresión del panel se incrementa, según valores de la ficha técnica.

Indicar que, en el presente documento, en todo caso se hace referencia a un sistema de cubierta Tabihaus® (8+14+8) donde los espesores corresponden a:

- 8 mm. Sal de Epson. Valor de conductividad ($= 0'18 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- 14 mm. XPS. Valor de conductividad ($= 0'035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las siguientes condiciones expuestas.

1.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones asignadas al sistema Tabihaus® (8+14+8) para cubiertas deben disponer de los siguientes elementos:

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;

Debido a las condiciones expuestas para el sistema Tabihaus® (8+14+8) y para aquellos casos descritos en el apartado anterior y, así, poder obtener la pendiente requerida para la evacuación de aguas; la planeidad y trabajabilidad permite adaptarse a las condiciones de cada proyecto, sin embargo, no es autoportante y por ello precisa de un sistema de formación de pendientes.

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;

El sistema Tabihaus® (8+14+8) no precisa de ninguna barrera contra el vapor ya que tal y como se muestra en la ficha técnica del sistema Tabihaus®, la resistencia frente a la difusión del vapor de agua con un valor $\mu = 54$; según la normativa EN ISO 12572; y la resistencia al vapor de agua con un valor $1,975 \text{ g/hm}^2$.

c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;

El sistema Tabihaus® (8+14+8) no precisa de capa separadora ya que la compatibilidad entre materiales es muy alta, tal y como se muestra en la ficha técnica del sistema Tabihaus®.

d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";

La tabla 3.1.1.a correspondiente a la sección HE1 del DB - HE "Ahorro de energía" indican que en la zona climática de invierno más desfavorable (E) en cubiertas en contacto con el aire exterior el valor límite de transmitancia térmica U_{lim} debe ser $0'33 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Las prestaciones obtenidas serán mejores en cuanto aumente dicha medida. Dicho

lo cual podemos concluir lo siguiente para nuestro caso, donde el sistema Tabihaus® (8+14+8) será insuficiente por sí solo, precisa de la incorporación de una capa de aislante térmico y acústica adicional, de manera que obtengamos un sistema para cubierta, plana o inclinada, empleando los siguientes espesores:

- 8 mm. Sal de Epson. Valor de conductividad ($= 0'18 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- 14 mm. XPS. Valor de conductividad ($= 0'035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- 100 mm. Lana mineral. Valor de conductividad ($= 0'035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). Necesaria para obtener la transmitancia térmica óptima para el sistema.

El cerramiento que, a modo de ejemplo, nos sirve para esta explicación queda con la configuración final para el sistema Tabihaus® en cubierta (8+14+8+100). Obtendremos un cerramiento total de espesor 13'00 cm. Debemos aplicar dichos espesores mínimos para obtener una transmitancia térmica de $0'299 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, de manera que cumplimos la exigencia establecida en la sección HE1 del DB-HE del CTE previamente mencionada.

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;

El sistema Tabihaus® (8+14+8) no precisa de capa separadora ya que la compatibilidad entre materiales es muy alta, tal y como se muestra en la ficha técnica del sistema Tabihaus®.

2. HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

2.1. 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.

2.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone en el apartado correspondiente del CTE-HS 2.

Al ser de aplicación esta sección, se seguirán las disposiciones generales y aquellas indicadas particularmente en el caso de estudio específico adoptado.

3. HS 3 CALIDAD DE AIRE INTERIOR.

3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Tal y como indica el punto del DB HS, para el cumplimiento de la calidad del aire en el interior se dará conformidad a lo indicado en el RITE por tratarse de un local destinado a uso educativo.

4. HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.

4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

Por lo anteriormente expuesto, esta sección **no es de aplicación** por tratarse de un proyecto donde no se realizan modificaciones en la instalación existente.

5. HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

Por lo anteriormente expuesto, esta sección **no es de aplicación** por tratarse de un proyecto donde no se realizan modificaciones en la instalación existente.

6. HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.

6.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en intervenciones en edificios existentes con cambio de uso.

La intervención se encuentra en Lekunberri, provincia de Navarra, municipio que no aparece en el apéndice B, por lo tanto, no se encuentra ni en la zona I ni en la zona II y **no es de aplicación** para este caso particular.

CTE-HR

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

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

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

Por lo anteriormente expuesto, esta sección **no es de aplicación** por tratarse de un proyecto de rehabilitación energética.

CTE-HE

AHORRO ENERGÉTICO

Descripción de materiales y elementos constructivos

Descripción de los puentes térmicos lineales

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

HE-6 Dotaciones mínimas de recarga de vehículos eléctricos

Certificado de eficiencia energética del edificio

Calificación energética del edificio

CTE-HE – AHORRO ENERGÉTICO

0. HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

- 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
- 1.2. MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO
- 1.3. FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS
- 1.4. CUBIERTAS

2. HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

3. HE 3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

4. HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

5. HE 5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

6. HE 6 DOTACIONES MÍNIMAS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

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

0. HE o LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

0.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a:

- a) Edificios de nueva construcción;
- b) Intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:
 - Ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m²;
 - Cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m²;
 - Reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

La rehabilitación energética planteada supone una renovación de más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica del edificio pero no se renuevan las instalaciones de generación térmica del edificio. Por lo tanto, **no procede** cumplir con lo dispuesto en esta norma.

1. HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
 - Ampliaciones; cambios de uso; reformas;

Los diferentes apartados de esta sección son de aplicación general a estos casos, salvo cuando así se indique expresamente, mediante una exclusión o mediante particularización individual, que normalmente se establecerá en relación al alcance de la intervención o al uso del edificio o parte del edificio.

Envolvente térmica:

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U _s , U _M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U _c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U _T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U _H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%			5,7			

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1:

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Los valores límite de las compacidades intermedias (1 < V/A < 4) se obtienen por interpolación.

En el proyecto se cumplen con todas las transmitancias mínimas establecidas en la tabla 3.1.1.a para la zona climática D.

Control solar de la envolvente térmica:

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite $q_{sol;jul} = 4,00 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{mes}$.

Permeabilidad al aire de la envolvente térmica:

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica, $Q_{100,lim} [\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2]$

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$) [*]	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

^{*} La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100} .

Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 ($\leq 27 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$) y clase 3 ($\leq 9 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$) de la UNE-EN 12207:2017.

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

Las carpinterías del proyecto de ampliación serán Clase 4 ($< 3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$) cumpliendo con los valores establecidos.

Limitación de descompensaciones

La transmitancia térmica de las particiones interiores no superará el valor de la tabla 3.2-HE1, en función del uso asignado a las distintas unidades de uso que delimiten:

Tabla 3.2 - HE1 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, $U_{lim} [\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$

Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Se adjunta un informe de la demanda energética del edificio

2. HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios 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 proyecto del edificio.

2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.

Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

- a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.
- b) La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características.
- c) La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.
- d) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.
- e) El cambio de uso previsto del edificio.

4. También se considerará reforma, a efectos de aplicación del RITE, la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica.

5. Con independencia de que un cambio efectuado en una instalación térmica sea considerado o no reforma de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, todos los productos que se incorporen a la misma deberán cumplir los requisitos relativos a las condiciones de los equipos y materiales en el artículo 18 de este Reglamento.

6. No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Se renuevan las instalaciones térmicas del edificio por lo que la justificación del RITE se completa en el proyecto concreto de instalaciones. Pueden consultar toda la información sobre el cumplimiento de este Reglamento en el documento 02.B Otros reglamentos.

3. HE 3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con:
 - Renovación o ampliación de una parte de la instalación
 - Cambio de uso característico del edificio.
 - Cambios de actividad en una zona del edificio.

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

- a) se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:
 - Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
 - Cambios de uso característico.
- b) cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.
- c) cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.
- d) en cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona.

Se renuevan las instalaciones de iluminación del edificio por lo que la justificación de esta sección se completa en el proyecto concreto.

4. HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 L/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
- b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 L/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 L/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.
- d) en cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al

de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona.

Se renueva la instalación de baja tensión para solar fotovoltaica por lo que la justificación de esta sección se completa en el proyecto concreto.

5. HE 5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m².
- b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m² de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

Por lo anteriormente expuesto, esta sección **no es de aplicación** por tratarse de un proyecto donde no se realizan modificaciones en la instalación existente.

6. HE 6 DOTACIONES MÍNIMAS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

6.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

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;

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos;
- b) los edificios existentes de uso distinto al residencial privado con una zona destinada

SITUACIÓN: CALLE ERROTALDEA Nº32, 31870 - LEKUNBERRI (NAVARRA)
PROMUEVE: AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI

CTE-HE - Ahorro energético

a aparcamiento de 20 plazas o menos y los edificios existentes de uso residencial privado, cuando, en ambos casos, el coste derivado del cumplimiento de este apartado exceda del 7% del coste de la intervención de ampliación, cambio de uso o reforma que genera la obligación de cumplimiento. Para la determinación del coste de las intervenciones anteriormente referidas se considerará su coste real y efectivo, entendiendo como tal, su coste de ejecución material;

c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de las exigencias establecidas en esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.

No procede porque no se cumplen los requisitos exigidos en el ámbito de aplicación del DB HE6.