

3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1.- Seguridad estructural

3.1 **SEGURIDAD ESTRUCTURAL** (MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-SE)

No es de aplicación en este proyecto al tratarse de una reforma en un edificio de oficinas bajo estructura existente, no afectando a ningún elemento estructural.

3.2.- Seguridad en caso de incendio

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-SI)

Introducción.

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

- “El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

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

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.

Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.

Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.

Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.

Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

Se trata de la reforma interior de parte de un edificio existente sin cambio de uso. No se trata de una rehabilitación integral sino de actuaciones parciales de modificación de distribución, instalación de ascensor y mejora de acabados y reparación de cubierta. No se interviene en las circulaciones verticales del edificio ni en los recorridos de evacuación de planta baja y primera planta. La justificación de la norma se limitará al cumplimiento de la misma en las zonas de intervención dada la imposibilidad de intervenir en el resto del edificio, si bien se realizaran, en la medida de lo posible, obras puntuales para mejorar la seguridad en caso de incendio en el edificio.

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

Reforma interior parcial en edificio existente de uso administrativo.

1. Compartimentación en sectores de incendio.

El edificio existente tiene construida de 3.320,88 m². En Uso Administrativo la CTE DB SI limita la superficie construida para un único sector de incendio en 2.500 m². Si bien no es posible realizar una intervención global, se prevén la realización de obras puntuales que mejoren la seguridad en caso de incendio en el edificio, en este caso se prevé la realización de nuevos cerramientos y puertas, que permitan la compartimentación del edificio en dos sectores de incendio diferenciados:

Nombre del sector: Sector 1 (Plantas baja y planta primera)

Uso previsto:	Administrativo
Situación:	Planta sobre rasante en edificio con altura de evacuación $h \leq 15$ m
Superficie:	1.904,36 m ²
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI60
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI2 t-C5
Condiciones según DB - SI	Administrativo

Nombre del sector: Sector 2 (Plantas segunda, tercera, cuarta y entreplanta)

Uso previsto:	Administrativo
Situación:	Planta sobre rasante en edificio con altura de evacuación $h > 15$ m
Superficie:	1.416,52 m ²
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI60
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI2 t-C5
Condiciones según DB - SI	Administrativo

La intervención se limitará a la realización de nuevos cerramientos EI60 y colocación de puertas EI2 30-C5

2. Locales y zonas de riesgo especial.

Según la clasificación establecida en la tabla 2.1 en el edificio contamos con locales de riesgo especial:

Sector 1:

Planta baja:

- Garaje: S=21,20m². Riesgo bajo
- Archivo 1: V= 119,34 m³
- Cuarto caldera: P= 130 Kw. Riesgo bajo

Entreplanta:

- Archivo 1: V=144,38m³. Riesgo bajo

Sector 2:

Planta segunda:

- Archivo 2: V=120,70m³. Riesgo bajo

Los locales de riesgo especial cumplirán las condiciones de la Tabla 2.2. En los de la Riesgo Especial Bajo la resistencia al fuego de la estructura portante será R 90 y la resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona con el resto del edificio EI 90, las puertas de comunicación con el resto del edificio serán EI2 45-C5.

En todos los locales de riesgo las paredes existentes y previstas son de fábrica de ladrillo, con sus correspondientes enfoscados a cada lado.

En los locales de riesgo especial bajo las puertas de comunicación con el resto del edificio serán EI2 45-C5.

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

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

2 Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, B_L-s3,d2 ó mejor.

3 La resistencia al fuego requerida de los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

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

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

Los pasos de instalaciones que atraviesen sectores de incendios cumplirán lo indicado en este punto.

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

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

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

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)		C-s2,d0	EFL

<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	<i>B-s1,d0</i>	<i>CFL-s1</i>
<i>Aparcamientos y recintos de riesgo especial</i> <i>(5)</i>	<i>B-s1,d0</i>	<i>BFL-s1</i>
<i>Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.</i>	<i>B-s3,d0</i>	<i>BFL-s2 (6)</i>

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

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

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

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

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

3 No existen cerramientos formados por elementos textiles en el edificio. No es necesario cumplir este apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

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

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

- Pasan el ensayo según las normas siguientes:

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

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

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

- Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

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

1. Medianerías y fachadas.

El edificio y el sector objeto del presente proyecto no tienen edificaciones colindantes. No será necesario justificar el **apartado 1.1** de la sección SI 2 de DB-SI. (elementos verticales separadores de otro edificio).

Riesgo de propagación exterior horizontal:

El sector cumple las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal (**apartado 1.2** de la sección 2 del DB-SI) ya que la distancia entre puntos del sector y del sector colindante que no sean EI60 es mayor de 0,50m en fachadas a 180°. No se dan otros casos.

Riesgo de propagación vertical:

El sector cumple las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior vertical (**apartado 1.3** de la sección 2 del DB-SI) al existir una franja superior de separación a 1m de, al menos, EI60 entre este sector de incendios y el de la planta superior.

Clase de reacción al fuego de los materiales:

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

*No se interviene en las fachadas existentes.

2. Cubiertas

No es necesario justificar el cumplimiento de riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta (**apartado 2.1** de la sección 2 del DB-SI), pues no existen ni edificios colindantes ni riesgo en el edificio en la cubierta que se repara. No se interviene en la cubierta de planta primera ni en las fachadas.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación (**apartado 2.3** de la sección 2 del DB-SI), deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

*El material de acabado de la cubierta que se repara cumple estas condiciones.

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

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.

1 Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,
- b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2 Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

*No es el caso.

2. Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

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

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

*En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente en las zonas de intervención:

Ocupación con salida por la escalera 02 (Sector 2):

PLANTA O RECINTO	USO PREVISTO	TIPO DE ACTIVIDAD	SUPERFICIE	OCUPACIÓN (m2/persona)	Nº DE PERSONAS
ENTREPLANTA					
VESTÍBULO ALMACENES	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	14,26	10	2
ALMACÉN 01	ADMINISTRATIVO	Archivos	59,66	40	2
ALMACÉN 02	ADMINISTRATIVO	Archivos	22,60	40	1
BIBLIOTECA	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	34,90	10	4
TOTAL PLANTA CUARTA					9
PLANTA SEGUNDA					
VESTÍBULO	ADMINISTRATIVO	Vestibulos generales	28,22	2	14
RACK	ADMINISTRATIVO	Simultanea	1,84		
SALA DE JUNTAS	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	22,70	10	8**
OFICIO	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	9,40	10	1
ASEO 01	ADMINISTRATIVO	Simultanea	3,10		
ARCHIVO 01	ADMINISTRATIVO	Archivos	4,20	40	1
DESPACHO 01	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	15,45	10	2
DESPACHO 02	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	12,05	10	2
DESPACHO 03	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	34,15	10	4
PASILLO 01	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	11,90	10	2
DESPACHO 04	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	52,00	10	6
DESPACHO 05	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	23,15	10	3
DESPACHO 06	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	20,85	10	3
DESPACHO 07	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	17,20	10	2
ASEO 02	ADMINISTRATIVO	Simultanea	3,30		
ARCHIVO 03	ADMINISTRATIVO	Archivos	4,80	40	1
PASILLO 02	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	12,40	10	2
REPROGRAFÍA	ADMINISTRATIVO	Simultanea	14,85		
ARCHIVO 02	ADMINISTRATIVO	Archivos	42,50	40	2
TOTAL PLANTA SEGUNDA					53
PLANTA TERCERA					
VESTÍBULO	ADMINISTRATIVO	Vestibulos generales	17,98	2	9
PASILLO	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	7,75	10	1
SALA REUNIONES	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	17,20	10	8**
DESPACHO PERSONAL (Operaciones Port.)	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	18,25	10	2
DESPACHO CONJUNTO (Operaciones Port.)	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	65,18	10	7
DESPACHO PERSONAL (Seguridad)	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	17,65	10	2
DESPACHO CONJUNTO (Seguridad)	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	79,00	10	8
DESPACHO PERSONAL (Sostenibilidad)	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	18,10	10	2
DESPACHO CONJUNTO (Sostenibilidad)	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	81,42	10	9
ASEO FEMENINO	ADMINISTRATIVO	Simultanea	9,10		
ASEO MASCULINO	ADMINISTRATIVO	Simultanea	9,30		
TOTAL PLANTA TERCERA					48
PLANTA CUARTA					
VESTÍBULO	ADMINISTRATIVO	Vestibulos generales	31,10	2	16
PASILLO	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	9,20	10	1
CENTRO CONTROL	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	123,25	10	12
DESPACHO PERSONAL	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	16,60	10	2
OFFICE	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	18,80	10	2
SALA REUNIONES	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	25,92	10	8**
DESPACHO CONJUNTO	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	57,20	10	6
ASEO FEMENINO	ADMINISTRATIVO	Simultanea	10,10		
ASEO MASCULINO	ADMINISTRATIVO	Simultanea	14,90		
VESTUARIO FEMENINO	ADMINISTRATIVO	Alternativa	14,40	10	2*
VESTUARIO MASCULINO	ADMINISTRATIVO	Alternativa	21,90	10	3*
TOTAL PLANTA CUARTA					47
TOTAL OCUPACIÓN SECTOR					157
* Ocupación solo a efectos de análisis de zona, no se suma a la ocupación de planta					
** Se considera una persona por silla por ser superior a la prevista en el DB-SI					

Ocupación con salida por nueva salida Planta Paja (Sector 1):

PLANTA BAJA*					
DESPACHO 06	ADMINISTRATIVO	Zonas de oficinas	77,00	10	8
TOTAL PLANTA CUARTA					8
*Las intervenciones en locales que dan a circulaciones generales de planta no aumentan las ocupaciones existentes					

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

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando los del interior de las viviendas, y los de todo recinto, o conjunto de ellos comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/10 m² y cuya superficie no exceda de 50 m², como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.

Los puntos ocupables de todos los locales de riesgo especial y los de las zonas de ocupación nula cuya superficie exceda de 50 m², se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las salidas de planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente:

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:

- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.

Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente:

La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:

- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas;
- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;
- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:

- 35 m en uso Aparcamiento;
- 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

La justificación de cumplimiento de longitudes de los recorridos de evacuación en las zonas de intervención es la siguiente:

<i>Nombre de la planta o recinto</i>	<i>Uso del recinto</i>	<i>Longitud máxima según DB-SI hasta alguna salida de planta</i>	<i>Longitud máxima hasta alguna salida de planta en el proyecto</i>	<i>Longitud máxima según DB-SI a un punto en que existan al menos dos recorridos alternativos (Solo en caso de más de una salida)</i>	<i>Longitud máxima a un punto en que existan al menos dos recorridos alternativos (Solo en caso de más de una salida)</i>
Planta cuarta (zona 1 salida)	Administrativo	25 m	20,88m		
Planta tercera (zona 1 salida)	Administrativo	25 m	23,96m		
Planta segunda (zona 1 salida)	Administrativo	25 m	20,98m		
Entreplanta (zona 1 salida)	Administrativo	25 m	20,98m		
*Planta baja Zona intervención (zona 1 salida)	Administrativo	25 m	13,12 m		

*Se realizan pequeñas intervenciones en locales de planta baja y planta primera con salida a las circulaciones generales de las plantas que mantienen o reducen la ocupación resistente.

Se cumple la sección SI 3, apartado 3, que desarrolla el número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

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

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

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

- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160A$.

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

Sector 1:

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Definiciones para el cálculo de dimensionado	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Otros criterios de dimensionado	Anchura de proyecto (m)
Puertas generales	Puertas y pasos	P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m.}$	$A \geq 8 / 200 \geq 0,04 \text{ m.}$	La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m	$\geq 0,82\text{m}$ cumple
Pasillos rampas y Pasillos	Pasillos	P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m.}$	$A \geq 8 / 200 \geq 0,04 \text{ m.}$		Zona abierta $\geq 1,00\text{m}$ cumple

No se interviene en escaleras del sector 1.

Sector 2:

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Definiciones para el cálculo de dimensionado	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Otros criterios de dimensionado	Anchura de proyecto (m)
Puertas generales	Puertas y pasos	P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m.}$	$A \geq 157^* / 200 \geq 0,78 \text{ m.}$ (*Total ocupación)	La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m	$\geq 0,82\text{m}$ cumple
Pasillos rampas y Pasillos	Pasillos	P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m.}$	$A \geq 157^* / 200 \geq 0,78 \text{ m.}$ (*Total ocupación)		$\geq 1,00\text{m}$ cumple
Escaleras protegidas. Evacuación descendente	Escaleras	P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.	$E \leq 3 S + 160$ AS	$157 \leq 351,90$		$\geq 1,00\text{m}$ cumple

5. Protección de las escaleras

Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (véase DB-SU 1-4) las siguientes:

1 Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120. Si dispone de fachadas, éstas deben cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 1 de la Sección SI 2 para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.

En la planta de salida del edificio las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las previstas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando sea un sector de riesgo mínimo.

2 El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia.

Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la escalera protegida locales destinados a aseo, así como los ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.

En el recinto también pueden existir tapas de registro de patinillos o de conductos para instalaciones, siempre que estas sean EI 60.

3 En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no debe exceder de 15 m, excepto cuando dicho recorrido se realice por un sector de riesgo mínimo, en cuyo caso dicho límite es el que con carácter general se establece para cualquier origen de evacuación de dicho sector.

4 El recinto cuenta con protección frente al humo, mediante una de las siguientes opciones:

a) Ventilación natural mediante ventanas practicables o huecos abiertos al exterior con una superficie útil de ventilación de al menos 1 m² en cada planta.

b) Ventilación mediante dos conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y que cumplen las condiciones siguientes:

- la superficie de la sección útil total es de 50 cm² por cada m³ de recinto en cada planta, tanto para la entrada como para la salida de aire; cuando se utilicen conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4;

- las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;

- en cada planta, la parte superior de las rejillas de entrada de aire está situada a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y su parte inferior está situada a una altura mayor que 1,80 m.

c) Sistema de presión diferencial conforme a EN 12101-6:2005.

Pese a que se trata de una redistribución del espacio existente manteniendo el uso, dado que la altura de evacuación de la última planta es superior a 14m y en uso administrativo, según la Tabla 5.1, en evacuación descendente la escalera debe ser Protegida, se adapta la escalera existente compartimentándola y dotándola de las condiciones necesaria para poder tener esa consideración.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta son abatibles con eje de giro vertical y contarán con dispositivo de fácil y rápida apertura.

En las zonas donde la ocupación máxima prevista es superior a 100 personas las puertas de salida abrirán en el sentido de evacuación como aparece en la documentación gráfica.

7. Señalización de los medios de evacuación.

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

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

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

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

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad 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 señalarán 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 señalará 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 deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

8. Control del humo de incendio. No es de aplicación en el presente proyecto.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

1. En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14m, de uso comercial o Pública Concurrencia con altura superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1500m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida de edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de sillas de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme SI3-2
- excepto uso residencial Vivienda, una persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme SI3-2

En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

*En la última planta, con altura de evacuación descendente superior a 14m, se prevé una zona de refugio dentro de la escalera protegida.

2. Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquellas.

*Hay itinerario accesible hasta la zona de refugio.

3. Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

4. En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

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

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican a continuación:

Extintores portátiles. Se colocarán extintores en las zonas de actuación cumpliendo las condiciones de la norma:

- Uno de eficacia 21A-113B
- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB

Sistema de alarma. Dado que la zona de actuación supera los 1.000m² se dotará a estas zonas de un sistema de alarma.

Cumple lo descrito por el Real Decreto 1942/1993 (Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios) en su Apéndice 1 apartados 2 y 3 sobre sistemas manuales de alarma de incendios, y sistemas de comunicación de alarma

Sistema manual de alarma.

- Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.
- Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones deberán cumplir idénticos requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección, pudiendo ser la fuente secundaria común a ambos sistemas.
- Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.

Sistemas de comunicación de alarma.

- El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso, audible, debiendo ser, además visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A).
- El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde esté instalada.
- El sistema de comunicación de la alarma dispondrá de dos fuentes de alimentación, con las condiciones que las establecidas para los sistemas manuales de alarma, pudiendo ser la fuente secundaria común con la del sistema automático de detección y del sistema manual de alarma o de ambos.

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

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

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

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

Se colocara o renovará toda la dotación de señalización en las zonas de actuación.

4. Señalización de los medios de Evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, 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 y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- 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, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- El tamaño de las señales será:
 - i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m;
 - ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
 - iii) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m
 - Los tamaños, ubicación y tipo de rótulo se encuentran grafiados en los planos de planta 10-16-450, 10-16-451, 10-16-452 y 10-16-453 donde se disponen todas las medidas de protección contra incendios

Se colocara o renovará toda la dotación de señalización en las zonas de actuación.

5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI - 5 Intervención de los bomberos.

1. Condiciones de aproximación y entorno.

*No es necesario cumplir condiciones de aproximación ya que según el último párrafo del apartado II Ámbito de Aplicación de la introducción de este DB (al que nos remite este subapartado) indica que como el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que le son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la edificación, se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

2. Accesibilidad por fachada. En el presente proyecto son accesibles todas las fachadas.

6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

1. Generalidades

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Resistencia al fuego de la estructura

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

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

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

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

3. Elementos estructurales principales

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

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

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

Nombre del Sector: 1

Uso: Principal: Administrativo

Situación: Planta sobre rasante altura de evacuación del edificio $h \leq 15$ m

Resistencia al fuego: R60

Nombre del Sector: 2

Uso: Principal: Administrativo

Situación: Planta sobre rasante altura de evacuación del edificio $h \leq 28$ m

Resistencia al fuego: R90

No se interviene en la estructura del edificio. La estructura del nuevo ascensor será R90

La resistencia al fuego de los elementos estructurales de Zonas de Riesgo Especial Bajo, según Tabla 3.2, será R90

2. La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

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

La resistencia al fuego de la escalera protegida será R-30.

4. Elementos estructurales secundarios

1. Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

2. Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de

resistencia al fuego.

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

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:
 $E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$

siendo:

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

η_{fi} : factor de reducción,

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

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

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

6. Determinación de la resistencia al fuego

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
 - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
 - c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
4. Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:
 $\gamma_{M,fi} = 1$
5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

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

siendo:

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

Anexo SI A

Terminología.

A efectos de aplicación del DB-SI, los términos que figuran en letra cursiva deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en este anexo, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio", o bien en el Anexo III de la Parte I de este CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

Cuando el significado asignado a un término en este Anexo sea igual al establecido en una norma EN o en otro documento, al final de dicho significado y entre paréntesis se indica la referencia de dicho documento.

3.3.- Seguridad de utilización y accesibilidad

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA)

Introducción.

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, 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.

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SUA) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de Utilización y Accesibilidad".

Las exigencias básicas son las siguientes

- Exigencia básica SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.
- Exigencia básica SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
- Exigencia básica SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- Exigencia básica SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- Exigencia básica SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- Exigencia básica SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- Exigencia básica SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- Exigencia básica SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- Exigencia básica SUA 9 Accesibilidad

Dado que se trata de una obra de Reforma Parcial del Edificio y en base al punto 3 de los Criterios generales de aplicación:

3 En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

El DB se aplicará a los elementos del edificio modificados por la reforma.

1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 1- Seguridad frente al riesgo de caídas.

1 Resbaladidad 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 de este apartado.

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

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

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

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

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	1
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	2
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3
(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido. (2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m	

* En el presente proyecto en el caso de las zonas húmedas, aseos, la clase será como mínimo 2 y por lo tanto $35 < Rd \leq 45$. En el resto de espacios, la clase será como mínimo 1 y por lo tanto $15 < Rd \leq 45$.

En el vestíbulo de entrada al edificio, la clase será como mínimo 2 y por lo tanto $35 < Rd \leq 45$.

2 Discontinuidades en el pavimento.

- Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

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

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

- Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

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

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

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

* En el presente proyecto se cumplen las características constructivas de los apartados anteriores.

3 Desniveles.

3.1 Protección de los desniveles.

- Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

- En las zonas de uso público 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. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

* En el presente proyecto se cumplirán las características de protección de los desniveles.

3.2 Características de las barreras de protección.

3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

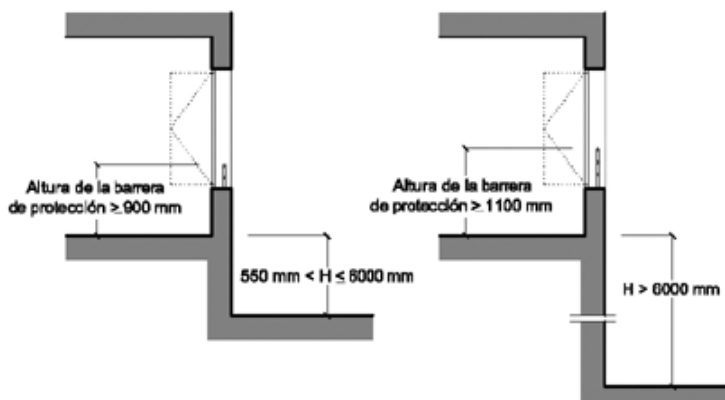


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

* No es de aplicación este apartado en el presente proyecto.

3.2.2 Resistencia

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

3.2.3 Características constructivas

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

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

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).

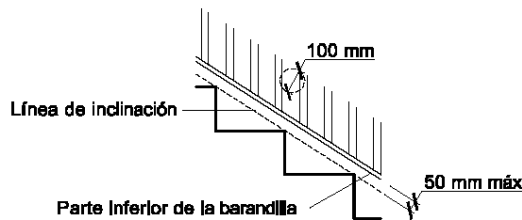


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

* No es de aplicación este apartado en el presente proyecto.

Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

3.2.4 Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

* No es de aplicación este apartado en el presente proyecto.

4 Escaleras y rampas.

4.1 Escaleras de uso restringido.

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

- La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.

- Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

- Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

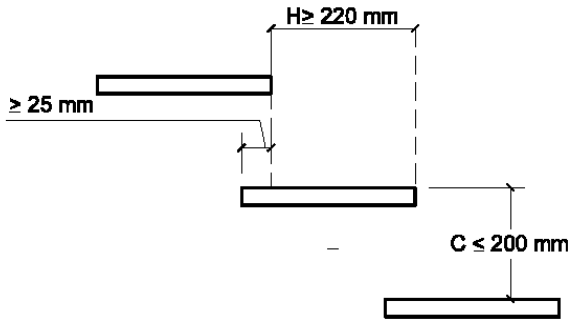


Figura 4.1 Escalones sin tabica

4.2 Escaleras de uso general.

4.2.1 Peldaños

- En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo, y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

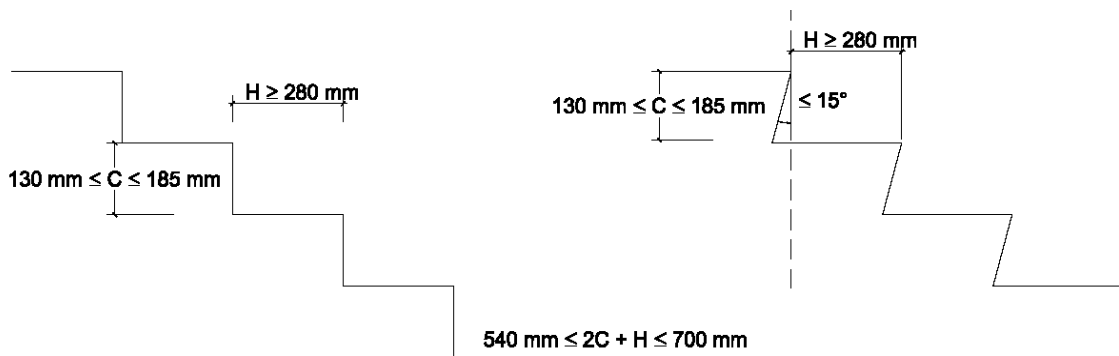


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

- No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no existe un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura 4.2).

4.2.2 Tramos

- Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

- Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

- Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

- La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

- La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

4.2.3 Mesetas

- Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.
- Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura esta libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.
- En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

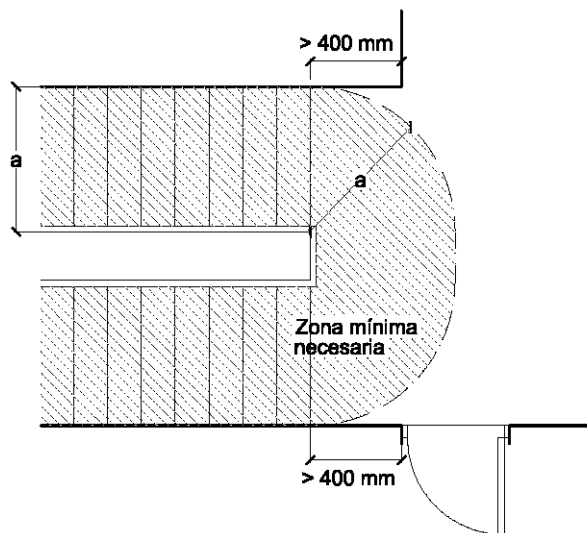


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

4.2.4 Pasamanos

- Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.
- Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.
- En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.
- El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.
- El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

* En el presente proyecto se cumplen las características constructivas de estos apartados en los nuevos tramos de escalera.

4.3 Rampas

- Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

* Es de aplicación este apartado de rampas en el presente proyecto porque la pendiente excede el 4%.

4.3.1 Pendiente

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

a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.

b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo del 16%.

- La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.

* La rampa cumple con las características de este apartado.

4.3.2 Tramos

- Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limitan la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1

- La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

- Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m. y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

* Es de aplicación este apartado en el presente proyecto.

4.3.3 Mesetas

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

- Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

- No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

* Es de aplicación este apartado en el presente proyecto.

4.3.4 Pasamanos

- Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

- Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su

recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

- El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

- El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

* En el presente proyecto se cumplen las características técnicas de los apartados anteriores referidos a la rampa.

4.4 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

* No es de aplicación este apartado de pasillos escalonados en el presente proyecto.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

* No se trata de un edificio de uso Residencial Vivienda.

2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 2- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

1 Impacto.

Impacto con elementos fijos

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

* La altura libre de paso es superior a 2,20 m en zonas de circulación, y también superior a 2 m en los umbrales de las puertas.

Impacto con elementos practicables

- Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.
- Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
- Las puertas, portones y barreras situadas en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.
- Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

* En el presente proyecto se cumplen las características técnicas de los apartados anteriores referidos al impacto con elementos practicables.

Impacto con elementos frágiles

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

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

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

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

- a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

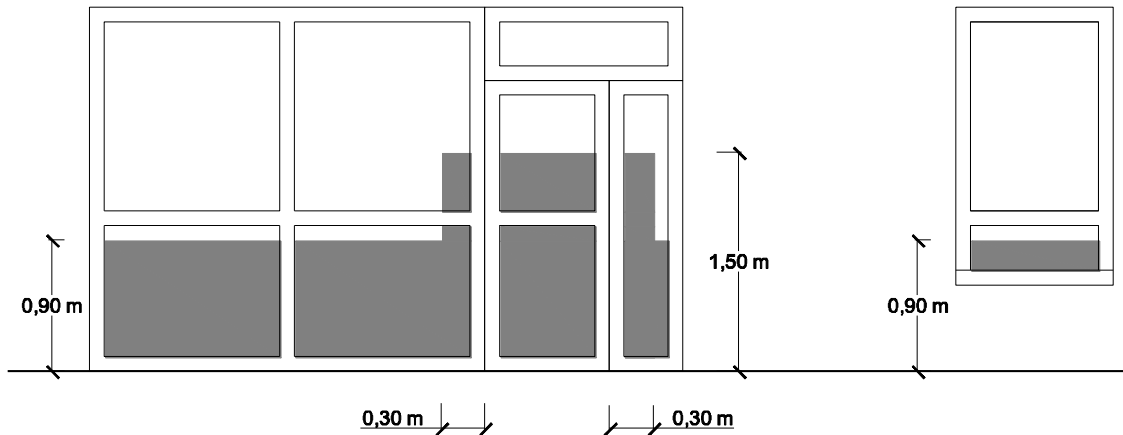


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

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

* Las superficies acristaladas con desniveles inferiores a 0,55 m a ambos lados de las mismas, tiene una resistencia al impacto de nivel 3. Las áreas con riesgo de impacto se especifican en el apartado anterior.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

- Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

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

* En el presente proyecto se cumplen las características técnicas de los apartados anteriores referidos al impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

2 Atrapamiento.

- Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia *a* hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

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

* Existen puertas correderas de accionamiento manual, con mecanismos de apertura y cierre, que cumplen con el punto 1 del apartado 2 de esta sección 2 del DB SUA, que deslizan por el interior de la tabiquería evitando el riesgo de atrapamiento con zonas fijas.

3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 3- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

1 Aprisionamiento.

- Cuando las puertas de un recinto tengan un 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.

* Las puertas de recintos que tienen dispositivos de bloqueo desde el interior (aseos) cuentan con un sistema de desbloqueo desde el exterior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SUA. En el presente proyecto 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.

* Los aseos accesibles disponen en su interior de un dispositivo que transmite una llamada de asistencia perceptible a punto de control o al de paso frecuente de personas.

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

* La apertura de las puertas de salida cumplen con este apartado de la sección 3 del DB SUA.

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

* Se cumplirá con este apartado en el presente proyecto.

4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 4- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

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.

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

* En el proyecto, se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 100 lux, en el interior, medida a nivel del suelo, siendo el factor de uniformidad media de, al menos, el 40%. Se cumple así el apartado 1 de la sección 4 del DB SUA.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

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

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

- 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 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.

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

2.2 Posición y características de las luminarias

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

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

- iii) En cualquier otro cambio de nivel.
- iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

* Las luminarias previstas en proyecto cumplirán con las condiciones de este apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA.

2.3 Características de la instalación

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

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

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

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

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

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

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

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

* En el presente proyecto se cumplirán las especificaciones y las condiciones de servicio que se indican en el apartado anterior.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

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

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 iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

* En el presente proyecto se cumplirán los requisitos que se indican en el apartado anterior.

5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 5- Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

* No es de aplicación esta sección DB SUA 5 en el presente proyecto.

6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 6- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

1 Piscinas

* Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, y este proyecto no contempla piscina alguna.

2 Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

* En el presente proyecto no se prevé la existencia de pozos o conducciones.

7 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 7- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

1 Ámbito de aplicación

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, por tanto:

* No es de aplicación esta sección DB SUA 7 en el presente proyecto.

8 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 8- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

1 Procedimiento de verificación

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

- Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

- La frecuencia esperada de impactos, N_e , determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1.

* La densidad de impactos sobre el terreno N_g , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SUA es igual a 1,50 (nº impactos/año,km²)

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

* La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado, es de 20.140,60 m²

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

* El edificio está situado Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SUA)

$$N_e = 1,50 \times 20.140,60 \times 0,5 \times 10E-6 = 0,01510545$$

- El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

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

siendo:

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

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

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

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

* El edificio tiene Estructura de hormigón con Cubierta de hormigón, por tanto el coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 1. La sección SUA 8 establece un análisis de riesgo simplificado para evaluar si es o no necesario la instalación de pararrayos en un edificio. Por lo tanto, para el análisis de la evaluación del riesgo de un edificio con elementos híbridos (construidos con estructuras de distintos tipos, que contengan distintos usos, etc.) hay que acogerse al coeficiente más desfavorable.

* El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SUA) en esta categoría: Otros contenidos, por tanto el coeficiente C3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

* El uso del edificio (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SUA), se clasifica en esta categoría: Resto de edificios, por tanto el coeficiente C4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

* La necesidad de continuidad en las actividades (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SUA), se clasifica en esta categoría: Resto de edificios, por tanto el coeficiente C5 (coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio es igual a 1.

$$N_a = 5,5 \times 10E-3 / (1 \times 1 \times 1 \times 1) = 5,5 \times 10E-3 / 1 = 0,0055$$

$$N_a < N_e$$

La frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_a . Por ello, se hace necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo que habrá que comprobar que existe en el edificio existente.

2 Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la fórmula descrita en el documento:

Siendo:

$$N_e = 0,01510545$$

$$N_a = 0,00550000$$

Nos da una eficacia $E = 0,64$, por ello y según la tabla 2.1 de dicho documento indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B. Con dichos datos nos da un nivel de protección 4.

En una nota aclaratoria a pie de tabla aclara que "*Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria*", refiriéndose al intervalo $0 \leq E < 0,80$.

9 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA 9- Accesibilidad

1 Condiciones de accesibilidad

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

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles

1.1 Condiciones funcionales

1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

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

* Este apartado es de aplicación en el presente proyecto.

1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

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) en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de las zonas de ocupación nula, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

* Se instala un ascensor adaptado.

1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

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

* Se prevé el acceso al ascensor adaptado en todas las plantas..

1.2 Dotación de elementos accesibles

1.2.1 Viviendas accesibles

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

* Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto ya que no estamos en un uso Residencial Vivienda.

1.2.2 Alojamientos accesibles

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1:

* Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto ya que no estamos en un uso Residencial Público.

1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

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

- a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
- b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

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

1.2.4 Plazas reservadas

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

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

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

* Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto ya que no contamos con espacios con asientos fijos.

1.2.5 Piscinas

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

* Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto

1.2.6 Servicios higiénicos accesibles

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

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

* En el presente proyecto contamos con un aseo adaptado.

1.2.7 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.

* Se incluye un punto de atención accesible

1.2.8 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.

* En el presente proyecto se cumple con este apartado de Mecanismos.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1 Dotación

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

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

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

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

* En el presente proyecto se cumple con este apartado 2.1 de este documento.

2.2 Características

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

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y árabe 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.

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

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

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

* En el presente proyecto se cumple con este apartado 2.2 de este documento.

Anexo SUA A

Terminología.

A efectos de aplicación del DB-SUA, los términos que figuran en letra cursiva deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en este anejo, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad", o bien en el Anexo III de la Parte I de este CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

Cuando el significado asignado a un término en este Anexo sea igual al establecido en una norma EN o en otro documento, al final de dicho significado y entre paréntesis se indica la referencia de dicho documento.

3.4.- Salubridad

3.4 SALUBRIDAD (MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-HS)

Introducción.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Las exigencias básicas son las siguientes

- Exigencia básica HS 1 Protección frente a la humedad.
- Exigencia básica HS 2 Recogida y evacuación de residuos.
- Exigencia básica HS 3 Calidad del aire interior.
- Exigencia básica HS 4 Suministro de agua.
- Exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas.

1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HS 1- Protección frente a la humedad

1 Generalidades.

2 Diseño.

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

2.1 Muros

* En este proyecto no se contempla la realización de muros en contacto con el terreno.

2.2 Suelos

* En este proyecto no se contempla la realización de nuevos suelos en contacto con el terreno, simplemente se plantea una intervención puntual en un espacio de tamaño reducido sobre el suelo existente en el que a priori no se detectan problemas de agua en el estado actual, aunque a pesar de ello se verificará en obra que se cumplen las condiciones de este apartado del documento antes de proceder a la ejecución de la solución definitiva. En todo caso está previsto una solera sanitaria ventilada.

2.3 Fachadas

* En este proyecto no se contemplan nuevas fachadas ni actuar sobre las fachadas existentes.

2.4 Cubiertas

* En este proyecto no se contemplan nuevas cubiertas pero si la reparación de la más alta debido a la existencia de entrada de agua a través de ella.

2.4.1 Grado de impermeabilidad

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

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas dispondrán de 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.

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.

Ya que debe evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo el aislante térmico.

La cubierta dispondrá de un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

Ya que evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo la capa de impermeabilización.

Existen cubiertas planas o con pendiente inferior a la que aparece en la tabla o cuyo solapo de las piezas de la protección sea insuficiente, por ello la cubierta dispondrá de una capa de impermeabilización.

En alguna cubierta del proyecto debe evitarse la adherencia entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.

Existe una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

2.4.3 Condiciones de los componentes

2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes

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

El sistema de formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

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

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección		Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 ⁽¹⁾
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-5 ⁽¹⁾
No transitables		Grava	1-5
		Lámina autoprotegida	1-15
Ajardinadas		Tierra vegetal	1-5

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

2.4.3.2 Aislante térmico

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

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

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

2.4.3.3 Capa de impermeabilización

Como capa de impermeabilización, existen diferentes materiales y que se indican en el proyecto.

Materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Se cumplen estas condiciones para este material:

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Materiales de poli (cloruro de vinilo) plastificado.

Se cumplen estas condiciones para este material:

1. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
2. Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.
3. Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada.

Materiales de etileno propileno dieno monómero.

Se cumplen estas condiciones para este material:

1. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
2. Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Materiales de Poliiolefinas.

Se cumplen estas condiciones para este material:

1. Deben utilizarse láminas de alta flexibilidad.

Sistema de placas.

En el caso de este proyecto, se cumplen estas condiciones para este sistema:

1. El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
2. Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

2.4.3.4 Cámaras de aire ventiladas

No se establecen cámaras de aire ventiladas.

2.4.3.5 Capa de protección

Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales u otros que produzcan el mismo efecto:

cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable.

2.4.3.6 Tejado

Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

2.4.4.1 Cubiertas planas

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

2.4.4.1.1 Juntas de Dilatación

La distancia entre ellas debe ser como máximo 15m.

Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical debe disponerse de una junta coincidiendo con ellos.

La anchura de la junta debe ser superior a 3 cm y con bordes romos y de ángulo de 45 °.

En las juntas debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en su interior y éste debe quedar enrasado.

2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El encuentro con el paramento debe redondearse con una curvatura de 5 cm o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

El remate se realizará con una roza de 3x3cm mínimo en la que pueda recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aprox. un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

2.4.4.1.3 Encuentro de la cubierta con el borde lateral

Prolongando la impermeabilización 5cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento

2.4.4.1.4 Encuentro de la cubierta con un sumidero o canalón

- Debe ser una pieza prefabricado con un material compatible con el sistema de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- Debe disponer de un elemento de protección para detener los sólidos que puedan obturar la bajante. Que puede sobresalir de la capa de protección si la cubierta no es transitable y debe estar enrasado si lo es.
- La impermeabilización debe prolongarse 10cm mínimo por encima de las alas.
- La unión con el impermeabilizante debe ser estanca.
- Si el sumidero se dispone en la parte horizontal de la cubierta, debe estar separado 50 cm de los encuentros con paramentos verticales o cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- El borde superior del sumidero o canalón debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y si es un canalón, debe quedar fijado al elemento que sirva de soporte.
- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda de impermeabilización que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2

2.4.4.1.5 Rebosaderos

Deben disponerse rebosaderos cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser \geq a la suma de las de bajantes.

Deben disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical.

Deben además sobresalir 5 cm mín. de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

2.4.4.1.5 Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

No se establecen encuentros de la cubierta con elementos pasantes en el proyecto

2.4.4.1.7 Anclaje de elementos a la cubierta

Deben realizarse de la forma siguiente:

- a) sobre un paramento vertical por encima del remate de impermeabilización
- b) sobre una bancada apoyada en la misma

2.4.4.1.8 Rincones y Esquinas

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

2.4.4.1.9 Accesos y aberturas

Los que se dispongan en un paramento vertical se resolverán de una de las formas siguientes:

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

Los que se sitúen en un paramento horizontal de la cubierta, disponiendo alrededor un antepecho de una altura por encima del de la protección de la cubierta de 20 cm como mín. e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2

3 Dimensionado.

3.1 Tubos de drenaje

No hay nuevos tubos de drenaje en este proyecto

3.2 Canaletas de recogida

No hay nuevas canaletas de recogida en este proyecto

3.3 Bombas de achique

No se establecen bombas de achique en este proyecto

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

4.1.1 Introducción

- El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

- Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

a) La absorción al agua por capilaridad [$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0,5})$ ó $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$];

a) La succión o tasa de absorción de agua inicial [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$];

b) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% ó g/cm^3).

- Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$).

- Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

a) estanqueidad;

b) resistencia a la penetración de raíces;

c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;

d) resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$);

e) estabilidad dimensional (%);

f) envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$);

g) flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$);

h) resistencia a la carga estática (kg);

i) resistencia a la carga dinámica (mm);

j) alargamiento a la rotura (%);

k) resistencia a la tracción ($\text{N}/5\text{cm}$).

4.1.2 Componentes de la hoja principal de fachadas

- Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón, salvo de bloque de hormigón curado en autoclave, el valor de absorción de los bloques medido según el ensayo de UNE 41 170:1989 debe ser como máximo $0,32 \text{ g}/\text{cm}^3$.

- Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón visto, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques medido según el ensayo de UNE EN 772 11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006 y para un tiempo de 10 minutos será como máximo $3 \text{ [g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})]$ y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo $4,2 \text{ [g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})]$.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo o de bloque sin revestimiento exterior, los ladrillos y los bloques serán caravista.

4.1.3 Aislante térmico

- Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo.

5 Construcción

5.1 Ejecución

- Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.1 Muros

* En este proyecto no se contempla la realización de muros en contacto con el terreno

5.1.2 Suelos

5.1.2.1 Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes

En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

5.1.2.3 Condiciones de las arquetas

Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

5.1.3 Fachadas

5.1.3.1 Condiciones de la hoja principal

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a $1\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{min})$ según el ensayo descrito en UNE EN-772 11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio

Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y se aplica de manera uniforme sobre éste.

5.1.3.3 Condiciones del aislante térmico

- Debe colocarse de forma continua y estable.

- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

5.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

5.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior

Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

5.1.4 Cubiertas

5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes

- Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

5.1.4.2 Condiciones de la barrera contra el vapor

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

5.1.4.3 Condiciones del aislante térmico

- Debe colocarse de forma continua y estable.

5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.

- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.

- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.

- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

5.1.4.5 Condiciones de la cámara de aire ventilada

- Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.

5.2 Control de la ejecución

- El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

- Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

- Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

6 Mantenimiento y conservación

- Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.		
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.		

2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HS 2- Recogida y evacuación de residuos

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

- 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.

1.2 Procedimiento de verificación

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

- Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de residuos:

a) la existencia del almacén de contenedores de edificio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida puerta a puerta de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;

b) la existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;

c) las condiciones relativas a la instalación de traslado por bajantes, en el caso de que se haya dispuesto ésta;

d) la existencia del espacio de almacenamiento inmediato y las condiciones relativas al mismo.

- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3.

2 Diseño y dimensionado

2.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

- Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

- En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, el almacén de contenedores de edificio y el espacio de reserva pueden disponerse de tal forma que sirva a varias viviendas

*En el proyecto se contempla que el edificio objeto de esta reforma dispone de almacén de contenedores.

2.1.1 Situación.

- El almacén y el espacio de reserva, en el caso de que estén fuera del edificio, deben estar situados a una distancia del acceso al edificio menor que 25 m.

- El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior debe tener una anchura libre de 1,20 m como mínimo, aunque se admiten estrechamientos localizados siempre que no se reduzcan la anchura libre a menos de 1 m y que su longitud no sea mayor que 45 cm. Cuando en el recorrido existan puertas de apertura manual éstas deben abrirse en el sentido de la salida. La pendiente debe ser del 12 % como máximo y no deben disponerse escalones.

2.1.2 Superficie.

2.1.2.1 Superficie útil del almacén.

La superficie útil del almacén debe calcularse mediante la fórmula siguiente:

$$S = 0,8 \times P \times \sum (T_f \times G_f \times C_f \times M_f)$$

2.1.2.2 Superficie del espacio de reserva.

- La superficie de reserva debe calcularse mediante la fórmula siguiente:

$$S = 0,8 \times P \times \sum (T_f \times G_f \times C_f \times M_f)$$

El número estimado de ocupantes habituales del edificio, a efectos del cálculo correspondiente al HS2, es de 100 personas.

Fracción	T _f	G _f	C _f	M _f	Σ	Superficie del almacén según HS
Papel	/3	1,55	0,0421		0,1953	S = 0,8 P x Σ (T _f x G _f x C _f x M _f) 15,62 m ²
Cartón	--	8,40	0,0421	--		
Envases ligeros	--	1,50	0,0421	--		
Materia orgánica	--	0,48	0,0421	--		
Vidrio	--	1,50		4		
					0,1953	

2.1.3 Otras características

- El almacén de contenedores debe tener las siguientes características:

- su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30°;
- el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
- debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;
- debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;
- en el caso de traslado de residuos por bajante, si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta debe ir provista de una compuerta para su vaciado y limpieza, así como de un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva;

2.2 Instalaciones de traslado por bajantes

* No se establecen instalaciones de traslado por bajantes en este proyecto.

3 Mantenimiento y conservación

3.1 Almacén de contenedores de edificio

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

- Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

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

3.2 Instalaciones de traslado por bajantes

* No se establecen instalaciones de traslado por bajantes en este proyecto.

3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HS 3- Calidad del aire interior

Para la aplicación de la sección HS 3 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone en el documento básico.

Su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio. (Ver apartado 4.1.3.- Instalaciones del edificio: DB-HS-3, Ahorro de Energía y Salubridad).

4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HS 4- Suministro de agua

Para la aplicación de la sección HS 4 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone en el documento básico.

Su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio. (Ver apartado 4.1.1.- Instalaciones del edificio: DB-HS-4, Salubridad).

5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HS 5- Evacuación de aguas

Para la aplicación de la sección HS 5 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone en el documento básico.

Su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio. (Ver apartado 4.1.2 .- Instalaciones del edificio: DB-HS-5, Salubridad).

3.5.- Protección contra el ruido

3.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-HR)

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:

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.

En nuestro caso estaríamos fuera del ámbito de aplicación de dicho documento.

3.6.- Ahorro de energía

3.6 AHORRO DE ENERGÍA (MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-HE)

Introducción.

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, "Objeto": "Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5, y la sección HE 0 que se relaciona con varias de las anteriores. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

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

- Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético
- Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética
- Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

0 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HE 0- Limitación del consumo energético

**Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1.a de la sección 0, del DB HE (“ámbito de aplicación”), esta sección no será de aplicación, ya que no contempla en su ámbito de aplicación las intervenciones en edificios existentes.*

1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HE 1- Limitación de la demanda energética

**Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 1, del DB HE (“ámbito de aplicación”), esta sección no será de aplicación, ya que se trata de actuaciones a realizar orientadas al mantenimiento del edificio.*

2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HE 2- Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio. (Ver "4.1.3.- Instalaciones del edificio: Ahorro Energía DB-HE2_RITE 2007").

3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HE 3- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

**Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 3, del DB HE (“ámbito de aplicación”), esta sección será de aplicación quedando definida en el proyecto del edificio. (Ver “4.1.5.- Instalaciones del edificio: Ahorro Energía DB-HE3”).*

4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HE 4- Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

**Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 4, del DB HE (“ámbito de aplicación”), esta sección no será de aplicación ya que se trata de una intervención en un edificio existente en el que no se reforma íntegramente el edificio en sí ni la instalación térmica, ni se produce un cambio de uso que genere una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d.*

5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica HE 5- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

**Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE (“ámbito de aplicación”), esta sección no será de aplicación.*