

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO CTE

1. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- 1.1 INTRODUCCIÓN
- 1.2 SECCIÓN SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR
- 1.3 SECCIÓN SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR
- 1.4 SECCIÓN SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES
- 1.5 SECCIÓN SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 1.6 SECCIÓN SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
- 1.7 SECCIÓN SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

2. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- 2.1 SECCIÓN SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
- 2.2 SECCIÓN SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO
- 2.3 SECCIÓN SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO
- 2.4 SECCIÓN SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
- 2.5 SECCIÓN SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN
- 2.6 SECCIÓN SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
- 2.7 SECCIÓN SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO
- 2.8 SECCIÓN SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO
- 2.9 SECCIÓN SUA 9. ACCESIBILIDAD

3. DB-HS SALUBRIDAD

- 3.1 SECCIÓN HS-1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
- 3.2 SECCIÓN HS-2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
- 3.3 SECCIÓN HS-3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
- 3.4 SECCIÓN HS-4. SUMIISTRO DE AGUA
- 3.5 SECCIÓN HS-5.EVACUACIÓN DE AGUAS

4. DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

5. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

- 5.1 SECCIÓN HE-1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA
- 5.2 SECCIÓN HE-2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
- 5.3 SECCIÓN HE-3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
- 5.4 SECCIÓN HE-4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE LAS INSTALACIONES DE A.C.S.
- 5.5 SECCIÓN HE-5.CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

## **1. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:**

Aplicación de la CTE atendiendo a las Modificaciones conforme al Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) y Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

#### **I Objeto:**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. 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".

#### **II Ámbito de aplicación:**

2.1. El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo 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". El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos. Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

2.2. Al aplicar la norma se han tenido en cuenta sus prescripciones generales así como las particulares correspondientes a los usos del edificio.

#### **III Régimen de aplicación:**

A efectos de este DB deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

3.1. En aquellas zonas destinadas a albergar personas bajo régimen de privación de libertad o con limitaciones psíquicas no se deben aplicar las condiciones que sean incompatibles con

dichas circunstancias. En su lugar, se deben aplicar otras condiciones alternativas, justificando su validez técnica y siempre que se cumplan las exigencias de este requisito básico.

3.2. Los edificios, establecimientos o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SI A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse en función de los criterios expuestos en el artículo 4 de este CTE.

3.3. A los edificios, establecimientos o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del uso Hospitalario.

3.4. A los edificios, establecimientos o zonas de uso sanitario o asistencial de carácter ambulatorio se les debe aplicar las condiciones particulares del uso Administrativo.

3.5. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, este DB se debe aplicar a dicha parte, así como a los medios de evacuación que la sirvan y que conduzcan hasta el espacio exterior seguro, estén o no situados en ella. Como excepción a lo anterior, cuando en edificios de uso Residencial Vivienda existentes se trate de transformar en dicho uso zonas destinadas a cualquier otro, no es preciso aplicar este DB a los elementos comunes de evacuación del edificio.

3.6. En las 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 establecidas en este DB.

3.7. Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB.

3.8. En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad pre-existent, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

#### **IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DBSI:**

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

## V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos

Este DB establece las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su resistencia al fuego no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.

El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNEEN 1154:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”. Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”.

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNEEN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

## 1.1 SECCIÓN SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR

## I Compartimentación en sectores de incendio

El conjunto edificatorio se ha compartimentado en diferentes sectores, según condiciones que se establecen en la tabla 1.1 y teniendo en cuenta las consideraciones de la tabla 2.1.; y considerando que el sector que formaría el centro cívico cultural, incluido vestíbulo principal de complejo, estará protegido por una instalación automática de extinción de incendios.

Sectorización:

**Sector-1:** Edificio del Molí (pública concurrencia): Sup = 2.430,00 m²

**Sector-2:** Centro cívico-cultural (adm. y pública concurrencia): Sup = 2.856,70 m<sup>2</sup>  
-Hall acceso información, exposiciones temporales, administración,  
zona de aulas y talleres, sala conferencias, restaurante y cafetería-bar.

**Sector-3:** Bloque apartamentos asistidos (residencial privado): Sup = 975,00 m<sup>2</sup>  
-Apartamentos, zonas de estar y comedor.

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción que no sea exigible conforme a este DB.

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

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Las escaleras y los ascensores que sirvan a sectores de incendio diferentes estarán delimitados por elementos constructivos cuya resistencia al fuego será, como mínimo, la requerida a los elementos separadores de sectores de incendio, conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior.

En el caso de los ascensores, cuando sus accesos no estén situados en el recinto de una escalera protegida dispondrán de puertas E30(\*) o bien de un vestíbulo de independencia en cada acceso, excepto cuando se trate de un acceso a un local de riesgo especial o a una zona de uso Aparcamiento, en cuyo caso deberá disponer siempre de vestíbulo de independencia.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio	
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<div><div>- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.</div><div>- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites:<div><div>Zona de uso Residencial Vivienda, en todo caso.</div><div>Zona de alojamiento<sup>(1)</sup> o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m².</div><div>Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas.</div><div>Zona de uso Aparcamiento cuya superficie construida exceda de 100 m² <sup>(2)</sup></div></div>Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia.</div><div>- Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio, cualquiera que sea su superficie construida, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una</div></div>

<sup>(1)</sup> Determinado conforme a la norma UNE-EN 81-58:2004 "Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos – Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso".

Residencial Público	<div><div>- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².</div><div>- Toda habitación para alojamiento debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI₂ 30-C5.</div></div>
---------------------	---

II Locales y zonas de riesgo especial

En el caso de nuestro edificio consideramos la cocina e instalaciones del restaurante de riesgo bajo ya que se prevé una potencia instalada de entre 20 y 30 Kw de Potencia. Al tratarse de un Local de riesgo bajo, no será necesario independizar del resto del complejo mediante vestíbulo de independencia.

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

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

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

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios			
Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
<b>En cualquier edificio o establecimiento:</b>			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m³	200<V≤ 400 m³	V>400 m³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m²	15<S ≤30 m²	S>30 m²
- Aparcamiento de vehículos de hasta 100 m²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P <sup>(1)(2)</sup>	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos <sup>(3)</sup>	20<S≤100 m²	100<S≤200 m²	S>200 m²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (UTAs, climatizadores y ventiladores)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco			
- refrigerante halogenado	P≤400 kW	En todo caso	P>400 kW
- Almacén de combustible sólido para calefacción		En todo caso	
- Local de contadores de electricidad	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:			
total	P≤2 520 kVA	2520<P≤4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios <sup>(1)</sup>

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio <sup>(5)</sup>	EI₂ 45-C5	2 x EI₂ 30-C5	2 x EI₂ 30-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(7)</sup>	≤ 25 m <sup>(7)</sup>	≤ 25 m <sup>(7)</sup>

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

1 Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen 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.

Según Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos:

Zonas ocupables	De techos y paredes (2)	C-s2,d0	De suelos (2)	EFL
Patinillos y falsos techos	De techos y paredes (2)	B-s3,d0	De suelos (2)	B <sub>FL</sub> -s2(0)

1.3 SECCIÓN SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

En este caso nos encontramos ante dos puntos de atención, la medianera en el extremo norte del boque de apartamentos con edificio pre-existente; y cerramiento separador de sector de incendio entre cocina de restaurante y apartamentos.

Medianeras

- Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.
- No existe riesgo de propagación exterior por paramento vertical.

Cubiertas

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

1.4 SECCIÓN SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

I Compatibilidad de los elementos de evacuación

Estamos frente a una edificación exclusiva que no está integrada en otro edificio, por lo que su uso habitual y los recorridos de evacuación se realizan de forma directa hacia espacio exterior seguro.

II Cálculo de la ocupación

Para la aplicación de las exigencias relativas a evacuación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se indican en esta norma básica. En aquellos recintos o zonas no citados se aplicarán los valores correspondientes a los que sean asimilables. Con carácter general, se considerarán ocupadas simultáneamente todas las zonas o recintos del edificio, salvo en aquellos casos en que la dependencia de usos entre ellos permita asegurar que su ocupación es alternativa.

Recinto	Numero de personas	Superficie	Ocupación
<b>Bloque residencial</b>			
<u>Planta baja</u>			
Salones uso múltiple	1 cada 1 m²	398,00 m²	398
Aseos y vestuarios	nula	59,10 m²	0
<u>Planta primera</u>			
Zona alojamiento	1 cada 20 m²	334,00 m²	17
<u>Planta segunda</u>			
Zona alojamiento	1 cada 20 m²	60,30 m²	4
Salones uso múltiple	1 cada 1 m²	31,50 m²	32
<u>Planta tercera</u>			
Zona alojamiento	1 cada 20 m²	60,30 m²	4
Salones uso múltiple	1 cada 1 m²	31,50 m²	32
<b>Total</b>			<b>479</b>
<b>Centro cívico-cultural</b>			
<u>Planta baja</u>			
Cafetería	1 cada 1,5 m²	200,80 m²	134
-Aseos	nula	31,40 m²	0
Administración	1 cada 10 m²	336,70 m²	34
-Aseos	nula	22,00 m²	0



Sala Conferencias	1 pers/asiento	84	84
-Hall	1 cada 2 m²	145,70 m²	73
-Aseos	nula	31,40 m²	0
Hall principal	1 cada 2 m²	348,00 m²	174
<i>Planta primera</i>			
Zona talleres	1 cada 10 m²	1035,30 m²	104
-Aseos	nula	31,40 m²	0
-Hall	1 cada 2 m²	69,90 m²	35
Zonas exposiciones	1 cada 2 m²	310,2 m²	155
Restaurante	1 cada 1,5 m²	367,20 m²	245
-Aseos	nula	42,00 m²	0
Cocina	1 cada 10 m²	139,30 m²	14
Hall principal	1 cada 2 m²	168,80 m²	70
<i>Planta segunda</i>			
Zona talleres	1 cada 10 m²	183,30 m²	184
Total			1.306

Recinto del Molino

*Planta baja*

Zonas exposiciones	1 cada 2 m²	786,00 m²	393
Aseos y vestuarios	nula	34,40 m²	0

*Planta primera*

Zonas exposiciones	1 cada 2 m²	696,00 m²	348
Aseos y vestuarios	nula	34,40 m²	0

*Planta segunda*

Zonas exposiciones	1 cada 2 m²	310,00 m²	155
--------------------	-------------	-----------	-----

*Planta tercera*

Zonas exposiciones	1 cada 2 m²	310,00 m²	155
--------------------	-------------	-----------	-----

Total			1051
-------	--	--	------

III Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En todo el conjunto edificatorio, todos los sectores disponen de más de una salida de evacuación de recinto o de planta o, y para este escenario, cumple con la longitud de recorridos de evacuación máximos que permite el código técnico, descritos en la s tabla 3.1.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m y 35 m en el bloque residencial.

La longitud de los recorridos de evacuación en la zona cívica cultural, se puede aumentar un 25% por tratarse de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta <sup>(4)</sup>	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: <ul style="list-style-type: none"><li>- 35 m en uso Residencial Vivienda o Residencial Público;</li><li>- 30 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li></ul>
	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 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"><li>- 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario;</li><li>- 35 m en uso Aparcamiento.</li></ul>

IV Dimensionado de los medios de evacuación

Criterios para asignación de ocupantes

- 1 Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- 2 A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- 3 En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá ñadirse 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

Los pasillos de todo el complejo tienen un ancho siempre superior a 1'5 m de forma que cumplen no sólo con las condiciones de evacuación de incendios sino también con las de accesibilidad para minusválidos.

En todo caso se han cumplido las anchuras mínimas y máximas libres en puertas, pasos y huecos, especificadas en la normativa vigente.

A lo largo de todo recorrido de evacuación, las puertas y los pasillos cumplen las condiciones de la TABLA 4.1.

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

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

A = Anchura del elemento, [m]

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

h = Altura de evacuación ascendente, [m]

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

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

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

En general, se cumplen las especificaciones de la TABLA 4.1. y 4.2., sobre características de las escaleras, de los pasillos, pasos entre filas con asientos fijos caso de la sala de conferencias y de los vestíbulos previos, en cuanto a diseño, dimensionado y ventilación.

Según la TABLA 4.2 las escaleras del proyecto que se consideran protegidas, será la situada en la entrada principal del bloque residencial público, mientras que el núcleo vertical de comunicaciones situado en el Edificio del molino, no se considera protegida por evacuar en planta primera del hall, y por tanto no alcanzar una altura de evacuación de 10 m.

**Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura**

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) <sup>(1)</sup>						
	Evacuación ascendente <sup>(2)</sup>	Evacuación descendente	Nº de plantas						
			2	4	6	8	10		cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480		+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536		+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602		+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678		+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744		+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820		+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896		+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982		+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058		+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144		+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240		+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326		+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422		+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518		+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614		+123

V Protección de las escaleras

Según la TABLA 5.1 al ser la altura de evacuación del bloque residencial público mayor de baja más una, pero menor de 28 m. será la única protegida.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras			
Uso previsto <sup>(1)</sup>	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida <sup>(2)</sup>	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concu- rrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una <sup>(3)</sup>	h ≤ 28 m	
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensi- vo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro uso: h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso	

VI Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

VII Señalización de los medios de evacuación

Se prevé una instalación de alumbrado de emergencia en las siguientes zonas: recintos con ocupación mayor de 100 personas; los locales previstos para albergar equipos generales de las instalaciones de protección, los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado.. Las características de esta instalación serán las indicadas en la norma UNE 23034:1988.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, 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 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.
- b) La señal con el rótulo Salida de emergencia debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo .Sin salida en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.



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 esta Sección.

### VIII Control del humo de incendio

Será necesaria la instalación de control de humo, en todos los sectores de incendios, ya que nos encuadramos dentro de los casos que obliga, la norma; y su diseño y características, vendrán dadas por la misma.

1 En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

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

2 El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006. En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

- a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plaza-s y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60. Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3-9

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

### VIII Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Cumplimos con las prescripciones referentes a evacuación de personas con discapacidad que en nuestro caso son de aplicación

1 En los edificios de *uso Residencial Vivienda* con *altura de evacuación* superior a 28 m, de *uso Residencial Público, Administrativo o Docente* con *altura de evacuación* superior a 14 m, de *uso Comercial* o Pública Concurrencia con *altura de evacuación* superior a 10 m o en plantas de *uso Aparcamiento* cuya superficie exceda de 1.500 m<sup>2</sup>, toda planta que no sea *zona de ocupación nula* y que no disponga de alguna salida del 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 silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- excepto en *uso Residencial Vivienda*, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

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 aquéllas.

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.

1.5 SECCIÓN SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS  
DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

I Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. 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

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.

En general:

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios	
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 <sup>(1)</sup> de este DB.
Bocas de incendio	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 50 m. <sup>(3)</sup>
Hidrant	Si la altura de evacuación descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso <sup>(5)</sup> En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.

En particular aplicable a nuestro proyecto:

Administrativo

Bocas de incendio equipadas .....Si la superficie construida excede de 2.000 m2.(8) (7)  
Columna seca (5).....Si la altura de evacuación excede de 24 m.  
Sistema de alarma (6) ..... Si la superficie construida excede de 1.000 m2.  
Sistema de detección de incendio.....Si la superficie construida excede de 2.000 m2, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB; si excede de 5.000 m2, en todo el edificio.  
Hidrant

Residencial privado (Aplicaremos lo referente a r. público)

Bocas de incendio equipadas .....Si la superficie construida excede de 1.000 m2 o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. (8) (7)  
Columna seca (6) (5) .....Si la altura de evacuación excede de 24 m.  
Sistema de detección y de alarma de incendio (7) (6).....Si la superficie construida excede de 500 m2. (9) (8)  
Instalación automática de extinción.....Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5 000 m2.

Hidrant

Docente

Bocas de incendio equipadas .....Si la superficie construida excede de 2.000 m2.(8) (7)  
Columna seca (6) (5)..... Si la altura de evacuación excede de 24 m.  
Sistema de alarma (7) (6)..... Si la superficie construida excede de 1.000 m2.  
Sistema de detección de incendio.....Si la superficie construida excede de 2.000 m2, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m2, en todo el edificio.

Hidrant

Pública concurrencia

Bocas de incendio equipadas.....Si la superficie construida excede de 500 m2 .(8) (7)  
Columna seca (6) (5) .....Si la altura de evacuación excede de 24 m.

Sistema de alarma (7) (6)..... Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.

Sistema de detección de incendio.....Si la superficie construida excede de 1000 m<sup>2</sup> .(9) (8)

Hidrantes exteriores .....En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m<sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>

Con las siguientes especificaciones:

(1) Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

(2) Los equipos serán de tipo 45 mm, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, en lo que serán de tipo 25 mm

(4) (3) Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio. Los hidrantes que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua.

(5) (4) Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan. La protección aportada por la instalación automática cubrirá los aparatos antes citados y la eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.

(6) (5) Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.

(7) (6) El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA).

(8) (7) Los equipos serán de tipo 25 mm.

(9) (8) El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

(10)(9)La condición de disponer detectores automáticos térmicos puede sustituirse por una instalación automática de extinción no exigida.

Por lo que se dispondrán de las siguientes **instalaciones de protección** contra incendios:

#### Sector de incendios 1: (Edificio Molino)

-Extintores portátiles: Los lugares de circulación, de forma que se cumplan las distancias preceptivas, y según se grafía en planos. Un extintor portátil de eficacia 21A113B cada 15m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación; además de los espacios que creen grandes recintos.

-Sistema de detección y alarma de incendios.

-Boca de incendios equipada. (ningún recorrido entre el origen de evacuación y una BIE supere los 25 metros)

-Hidrante exterior.

#### Sector de incendios 2: (Centro cívico cultural)

-Instalación de detección y extinción automático de incendios.

-Extintores portátiles: Los lugares de circulación, de forma que se cumplan las distancias preceptivas, y según se grafía en planos. Un extintor portátil de eficacia 21A113B cada 15m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación.

-Alarma de incendios.

-Boca de incendios equipada. (ningún recorrido entre el origen de evacuación y una BIE supere los 25 metros)

-Hidrante exterior.

#### Sector de incendios 3: (bloque residencial)

-Extintores portátiles: Los lugares de circulación, de forma que se cumplan las distancias preceptivas, y según se grafía en planos. Un extintor portátil de eficacia 21A113B cada 15m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación; además de los espacios que creen grandes recintos.

-Sistema de detección y alarma de incendios

## II Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

1 Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar 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.

2 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.

## 1.6 SECCIÓN SI-5.INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

### I Condiciones de aproximación y entorno

#### Aproximación a los edificios

1 Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

2 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

#### Entorno de los edificios

1 Los edificios con una *altura de evacuación* descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- a) anchura mínima libre 5 m;
- b) altura libre la del edificio

c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio

- edificios de hasta 15 m de *altura de evacuación* 23 m
- edificios de más de 15 m y hasta 20 m de *altura de evacuación* 18 m
- edificios de más de 20 m de *altura de evacuación* 10 m;

d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m;

e) pendiente máxima 10%;

f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm  $\phi$ .

2 La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995. 3 El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

4 En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

5 En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

6 En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:

- a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;
- b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;
- c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

## II Accesibilidad por fachada

1 Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.

La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;

- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya *altura de evacuación* no exceda de 9 m.

2 Los *aparcamientos robotizados* dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora.

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.

### 1.7. SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

#### I Generalidades

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 anejos 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

#### II Resistencia al fuego de la estructura

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.



III 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 anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales				
Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

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

<sup>(2)</sup> En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

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

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

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios <sup>(1)</sup>	
Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

<sup>(1)</sup> No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo

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

IV 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. Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI6-3 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.

V 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:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d \quad (5.2)$$

siendo:

$E_d$  efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);

$\eta_{fi}$  factor de reducción.

dónde el factor  $\eta_{fi}$  se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{K_{1,1} K_{2,1} K_{3,1} K_{4,1} K_{5,1} K_{6,1} K_{7,1} K_{8,1} K_{9,1} K_{10,1} K_{11,1} K_{12,1} K_{13,1} K_{14,1} K_{15,1} K_{16,1} K_{17,1} K_{18,1} K_{19,1} K_{20,1} K_{21,1} K_{22,1} K_{23,1} K_{24,1} K_{25,1} K_{26,1} K_{27,1} K_{28,1} K_{29,1} K_{30,1} K_{31,1} K_{32,1} K_{33,1} K_{34,1} K_{35,1} K_{36,1} K_{37,1} K_{38,1} K_{39,1} K_{40,1} K_{41,1} K_{42,1} K_{43,1} K_{44,1} K_{45,1} K_{46,1} K_{47,1} K_{48,1} K_{49,1} K_{50,1} K_{51,1} K_{52,1} K_{53,1} K_{54,1} K_{55,1} K_{56,1} K_{57,1} K_{58,1} K_{59,1} K_{60,1} K_{61,1} K_{62,1} K_{63,1} K_{64,1} K_{65,1} K_{66,1} K_{67,1} K_{68,1} K_{69,1} K_{70,1} K_{71,1} K_{72,1} K_{73,1} K_{74,1} K_{75,1} K_{76,1} K_{77,1} K_{78,1} K_{79,1} K_{80,1} K_{81,1} K_{82,1} K_{83,1} K_{84,1} K_{85,1} K_{86,1} K_{87,1} K_{88,1} K_{89,1} K_{90,1} K_{91,1} K_{92,1} K_{93,1} K_{94,1} K_{95,1} K_{96,1} K_{97,1} K_{98,1} K_{99,1} K_{100,1}}{K_{1,1} K_{2,1} K_{3,1} K_{4,1} K_{5,1} K_{6,1} K_{7,1} K_{8,1} K_{9,1} K_{10,1} K_{11,1} K_{12,1} K_{13,1} K_{14,1} K_{15,1} K_{16,1} K_{17,1} K_{18,1} K_{19,1} K_{20,1} K_{21,1} K_{22,1} K_{23,1} K_{24,1} K_{25,1} K_{26,1} K_{27,1} K_{28,1} K_{29,1} K_{30,1} K_{31,1} K_{32,1} K_{33,1} K_{34,1} K_{35,1} K_{36,1} K_{37,1} K_{38,1} K_{39,1} K_{40,1} K_{41,1} K_{42,1} K_{43,1} K_{44,1} K_{45,1} K_{46,1} K_{47,1} K_{48,1} K_{49,1} K_{50,1} K_{51,1} K_{52,1} K_{53,1} K_{54,1} K_{55,1} K_{56,1} K_{57,1} K_{58,1} K_{59,1} K_{60,1} K_{61,1} K_{62,1} K_{63,1} K_{64,1} K_{65,1} K_{66,1} K_{67,1} K_{68,1} K_{69,1} K_{70,1} K_{71,1} K_{72,1} K_{73,1} K_{74,1} K_{75,1} K_{76,1} K_{77,1} K_{78,1} K_{79,1} K_{80,1} K_{81,1} K_{82,1} K_{83,1} K_{84,1} K_{85,1} K_{86,1} K_{87,1} K_{88,1} K_{89,1} K_{90,1} K_{91,1} K_{92,1} K_{93,1} K_{94,1} K_{95,1} K_{96,1} K_{97,1} K_{98,1} K_{99,1} K_{100,1}}$$

$$G + \psi Q$$

$$\eta = (5.3)$$

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

VI 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 anejos 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  $\mu_{fi}$ , definido como:

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

siendo:

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

2. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD:

2.1 SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

I Resbaladicidad de los suelos

La clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización;

Zonas interiores secas	<u>clase</u>
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores	3

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Los suelos alcanzarán las siguientes resistencias al deslizamiento Rd:

Resistencia al deslizamiento Rd	<u>Clase</u>
Rd ≤ 15	0
15 < Rd ≤ 35	1
35 < Rd ≤ 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 resbaladicidad.

II 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 traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir 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 resuelven 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. 2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo. En zonas de circulación no se dispone de ningún escalón aislado, ni dos consecutivos.

III Desniveles

Protección de los desniveles

Se limitado el riesgo de caída mediante barreras de protección en los, huecos y aberturas

Características de las barreras de protección:

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.

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.

Resistencia

1 Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal de 1,6 Kn/m.

**Características constructivas**

En la zona de los edificios de uso Residencial y de Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan 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 tengan 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).

**Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos**

No procede.

**IV Escaleras y rampas**

**Escaleras de uso restringido**

No procede.

**Escaleras de uso general**

Peldaños

Las escaleras serán de tramos rectos con huellas de 30 cm ; y la contrahuella rectas de 18,5 cm. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

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

Tramos

Todos los tramos serán recto, y cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo; La máxima altura ha salvar por un tramo es de 2,50 m en hall principal, siendo en el resto de las instalaciones de 1,85 m.

Todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y contrahuella.

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.

Zonas de pública concurrencia	1,10 m.
Zona residencial	1,00 m.

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 ya que estos no sobresalen más de 12 cm de la pared.

Mesetas

Todas las mesetas tienen mínimo la misma anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta.

En todas las mesetas de planta de las escaleras 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.

Pasamanos

Todas las escaleras dispondrán de pasamanos continuo en ambos lados un lados; este 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.

**Rampas**

No procede

**Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas**

No procede

**V Limpieza de los acristalamientos exteriores**

En el edificios de uso Residencial los acristalamientos se encuentren accesibles, no situándose en línea de fachada, excepto en zona de salas de tercera y cuarta planta, donde serán practicables.

## 2.2 SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

### I Impacto

#### Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será de 2,20 m y de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

En las zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados, como la escalera del Hall principal, disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

#### Impacto con elementos practicables

En la zona residencial, las puertas se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación serán transparentes

Las puertas, portones y barreras situados 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.

#### Impacto con elementos frágiles

Todos los vidrios de las instalaciones 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.

#### Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

1 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.

### II 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

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

## 2.3 SECCIÓN SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

### I Aprisionamiento

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

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

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

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



## 2.4 SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN

### I 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, medido a nivel del suelo

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

En la sala de conferencias se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas.

### II Alumbrado de emergencia

#### 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.

#### 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:
  - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
  - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
  - en cualquier otro cambio de nivel;
  - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

#### 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 del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

#### Iluminación de las señales de seguridad

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

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> 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; Documento Básico SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad SUA4 – 3
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >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.

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

No procede

2.6 SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No procede

2.7 SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede

2.8 SECCIÓN SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

I 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 Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

$$Ne = NgAeC110^{-6} \text{ [nº impactos/año]} = 2 \times 32.025 \times 0,5 \times 10^{-6} = \mathbf{0,032}$$

siendo:

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

Ae: 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.

C1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:

$$Na = ( 5,5/ (C2xC3xC4xC5) ) \times 10^{-3} = (5,5/ (1 \times 1 \times 3 \times 1)) \times 10^{-3} = \mathbf{0,0018}$$

siendo:

C2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

C3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

C4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad

Ne **mayor** que Na, por tanto es necesaria instalación.

II Tipo de instalación exigido

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

$$E = 1 - (Na/Ne) = \mathbf{0,94}$$

La tabla 2.1 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:

Eficiencia requerida **0,80 < E < 0,95** por tanto, nivel de protección **3**.

Sistema de protección

El sistema de protección contra el rayo consta de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

El sistema externo de protección contra el rayo está formado por dispositivos captadores y por derivadotes o conductores de bajada.

El volumen protegido es el definido por una malla rectangular de dimensión mayor de 15 m. (tabla B.3 SUA 8 en función del nivel de protección 3).

Las condiciones para que la protección sea efectiva son las siguientes:

a) los conductores captadores situados en la cubierta deben estar colocados en:

- i) el perímetro de la cubierta;
- ii) en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida;
- iii) en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%;

b) en las superficies laterales de la estructura la malla debe disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido;

c) ninguna instalación metálica debe sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas.

Derivadores o conductores de bajada

Los derivadores conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra, sin calentamientos y sin elevaciones de potencial peligrosos, por lo que deben preverse:

- a) al menos un conductor de bajada por cada punta Franklin o pararrayos con dispositivo de cebado, y un mínimo de dos cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical o cuando la altura de la estructura que se protege sea mayor que 28 m;
- b) longitudes de las trayectoria lo más reducidas posible;

- c) conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 metros.
- 2 En caso de mallas, los derivadores y conductores de bajada se repartirán a lo largo del perímetro del espacio a proteger, de forma que su separación media no exceda de lo indicado en la tabla B.5 en función del nivel de protección.

Distancia entre conductores de bajada en sistemas de protección de mallas conductoras será de 20m.

Sistema interno

- 1 Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.
- 2 Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.
- 3 Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento superior a la distancia de seguridad  $d_s$ . La distancia de seguridad  $d_s$  será igual a:  
$$d_s = 0,1 \cdot L$$
siendo L la distancia vertical desde el punto en que se considera la proximidad hasta la toma de tierra de la masa metálica o la unión equipotencial más próxima. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

Red de tierra

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

**2.9 SECCIÓN 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.

**Condiciones funcionales**

La solución proyectada, dispone de múltiples itinerarios accesible que comunican una entrada principal al edificio, con su entorno.

**Accesibilidad entre plantas del edificio**

Todos los núcleo de comunicación asociados a itinerarios de acceso a las instalaciones están equipados con ascensores, que comunican las diferentes alturas del edificio.

**Accesibilidad en las plantas del edificio**

El edificio de uso Residencial dispone de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible)) con los apartamentos, con las zonas de uso comunitario.  
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.

**Dotación de elementos accesibles**

Todos los apartamentos del bloque residencia son accesibles para personas con discapacidades y usuarios de silla de ruedas.

**Servicios higiénicos accesibles**

Todos los núcleos de servicios disponen del centro cívico, y todos los apartamentos disponen de servicios adaptados.

**Mobiliario fijo**

1 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.

**Mecanismos**

1 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.

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

4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3\pm 1$  mm en interiores y  $5\pm 1$  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.

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

**II Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad****Dotación**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos adaptados:

- Entradas al edificio accesibles
- Itinerarios accesibles
- Ascensores accesibles,
- Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva
- Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)
- Servicios higiénicos de uso general --
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los
- puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los con los
- puntos de atención accesibles

**Características**

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

2 Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

3. DB-HS SALUBRIDAD:

3.1 SECCIÓN HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

I Generalidades

Se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

II Diseño

Muros

Se realizarán muros de nueva construcción que quedarán en contacto con el terreno; además de que los movimientos de tierras para nivelación del terreno, dejarán muros preexistentes parcialmente enterrado; siendo el grado de impermeabilidad mínimo exigido a estos muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno baja por situarse por encima del nivel freático.

El muro nuevo se realizará con hormigón hidrófugo, y la impermeabilización tanto en este como en los preexistentes, se realizará exteriormente mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante adherida protegida por una capa antipunzonamiento en su cara exterior.

Se respetarán las condiciones de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Suelos

Para la ejecución de soleras y losas de se utilizará hormigón hidrófugo de moderada compacidad; se realizará una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo

Se impermeabilizará externamente mediante la disposición de una lámina de polietileno sobre la capa base de regulación del terreno, formado por un encachado, que actúa de capa drenante y filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo.

Limitamos el aporte de agua superficial al terreno mediante la disposición aceras en todo el perímetro de los edificios.,

Condiciones mínimas C2+C3.....Sist. Proyectado C2+C3+L1+P1

Condiciones de los puntos singulares

Se han respetado 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 empleado, conforme a lo establecido en el apartado 2.1.3 del CTE HS-1.

Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones que se establece en la norma es de 4.

Se ha proyectado un sistema de cerramiento de fachada ventilada:

El revestimiento exterior formado por un sistema de revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

Se dispone una barrera de resistencia muy alta a la filtración; formada por los siguientes elementos:

- una cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo de las siguientes características:
  - la cámara se dispone por el lado exterior del aislante;
  - se dispone en la parte inferior de la cámara y cuando ésta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma
  - espesor de la cámara de 4 cm;
  - se dispone de aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como ,mínimo igual a 120 cm2 por cada 10 m2 de paño de fachada entre forjados repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior, medianrte, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos con una anchura mayor que 5 mm .

Se utiliza una *hoja principal* de espesor alto, formada por fábrica de 1 pie de ladrillo cerámico, cogida con mortero; las juntas de mortero sin interrupción.

Condiciones mínimas R1+B2+C1.....Sist. Proyectado R2+B3+C2+J1



Condiciones de los puntos singulares

Se han respetado 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 empleado, conforme a lo establecido en el apartado 2.2.3 del CTE HS-1.

**Cubiertas**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las cubiertas, es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación, y que hemos aplicado en el proyecto.

Tipos de cubierta empleado:

- cubierta invertida no transitable
- cubierta invertida transitable
- cubierta inclinada ventilada

Condiciones y elementos utilizados para su diseño y ejecución:

- a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
- b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
- c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";
- e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
- f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
- g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando:
  - i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
  - ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;

iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;

h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando

i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;

ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;

iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;

i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

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

Condiciones de los componentes

Se han respetado las condiciones relativas a sistemas de ejecución y particularidades, conforme a lo establecido en el apartado 2.4.3 del CTE HS-1.

**III Dimensionado**

**Tubos de drenaje**

1 Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1.

2 La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 3.2.

**Canaletas de recogida**

1 El diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo.

2 Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

**IV Productos de construcción**

Se emplearán materiales con las características especificadas en el apartado 4 del DB HS-1.  
En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

**V Construcción**

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

**VI 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 .

**VII Control de la ejecución**

El control de la ejecución de las obras se realizará 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.  
Control de la obra terminada 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.

**VIII Mantenimiento y conservación**

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

**3.2 SECCIÓN HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

No procede, se realiza una recogida selectiva de residuos mediante contenedores de calle.  
Es factible su instalación cumpliendo con las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2, relativas al sistema de almacenamiento, traslado de residuos, situación, superficie, acondicionamiento del local, instalaciones,... y punto 3 relativo a su mantenimiento y conservación, en las dos zonas en que podría ser necesario, si se produce un cambio en el sistema de recogida de residuos; en bloque de apartamentos, en el ala norte de la planta baja, y en la zona de cocina del restaurante en planta baja.

**3.3 SECCIÓN HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

Para los locales de uso público se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.; la cual hemos aplicado en la Memoria de instalaciones de Climatización.

**3.4 SECCIÓN HS 4 SUMINISTRO DE AGUA**

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.; la cual hemos aplicado en la Memoria de Instalaciones de Fontanería e instalación de placas solares y en la Memoria de instalaciones de Climatización.

**3.5 SECCIÓN HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.; el cual hemos aplicado en la Memoria de instalaciones de saneamiento.

**4. DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO:**

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

**4.1 Procedimiento de verificación**

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

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

**I Datos previos**

**Definición de recintos relativos al proyecto**

Unidades de uso:

1- Todo el complejo que comprende el edificio del **Molino y bloque de centro cívico**; en éste último no existen compartimentaciones interiores; el edificio de obra nueva perteneciente al bloque de centro cívico, se ha proyectado como una unidad con total flexibilidad, pero dotándolo de características de recinto habitable.

**Recinto habitable protegidos:** todo el espacio disponible, ya que el límite de estos espacios es la envolvente del edificio.

**2-Bloque apartamentos asistidos;** obra nueva perteneciente al bloque de centro cívico, se ha proyectado como una unidad con total flexibilidad, pero dotándolo de características de recinto habitable.

**Recinto habitable protegido:** zonas de salones comunes y apartamentos.

Valor del índice del ruido día Ld1

Al no existir datos oficiales del valor del índice de ruido día Ld1, se aplicará el valor de **60 dBA**.

En las medianeras consideraremos 10 dBA menos que el considerado anteriormente, en concreto 50 dBA. Como el mínimo son 60 dBA, vamos a equiparar las dos fachadas.

**4.2 caracterización y cuantificación de las exigencias**

**I Valores límite de aislamiento**

**Aislamiento acústico a ruido aéreo**

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

En los recintos protegidos:

Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial (TABIQUERIA):

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

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

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

Protección frente al ruido procedente del exterior:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día,  $L_d$ , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

En nuestro proyecto con un índice de ruido día  $L_{d1}$  es 60 dBA , y tendremos unos valores de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, de:

Apartamentos (residencial), administrativo, docente y cultural, Dormitorios = 30 dBA  
En estancias colindantes con edificio exterior = 50 dBA

II Aislamiento acústico a ruido de impactos

No lo consideramos en este proyecto al tratarse de una única unidad de uso.

III Valores límite de tiempo de reverberación

Para limitar el ruido reverberante los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente,  $A$ , sea al menos 0,2 m2 por cada metro cúbico del volumen del recinto.

IV Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.  
Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3, en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

4.3 Diseño y dimensionado

I Aislamiento acústico al ruido aéreo.

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

II Aplicabilidad del método

Optamos por la opción simplificada , ya que es aplicable a cualquier edificio.

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

III Definición de los elementos constructivos

Las soluciones expuestas se obtienen del Catalogo de Elementos Constructivos, CTE-DR-002-08 (Catálogo de elementos constructivos), del manual de cerramientos opacos del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, y de los catálogos comerciales que se especifican.

Se incluye en esta tabla los parámetros acústicos que definen cada elemento constructivo. En el caso de elementos de fábrica de ladrillo aparecen dos valores de m y de RA, el primero de ellos es un valor mínimo y el segundo, que figura entre corchetes, es un valor medio que tiene en cuenta la amplitud de los productos existentes en el mercado.

TABIQUERIA			
TIPO: tabiquería de doble hoja de cartón yeso con aislamiento acústico			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS		
	m Kg/m2	RA dBA	ΔRA
Doble tabique autoportante 15 + LR+CÁMARA	89 (97)	36 (37)	-

FACHADAS			
TIPO: Ventilada con hoja exterior ligera, cámara, aislamiento, con una hoja interior de fabrica apoyo directo, doblado con hoja interior placa. Ventanas no practicables de aluminio lacado con rotura de puente térmico y acristalamiento doble con cámara de aire de espesores según tipo.			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS		
	m Kg/m2	RA,tr dBA	ΔRA
PANEL 18+CÁMARA+AISLAMIENTO T+LP11,5+LR+PANEL 15	260	58	
MURO CORTINA CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 3+3/8/3+3	-	34	-

CUBIERTAS					
TIPO: cubierta plana convencional con pavimento y con gravas.					
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	PARAMETROS ACUSTICOS				
	m Kg/m2	RA, tr SR dBA	Lw	ΔLw	ΔRA
Cubierta plana convencional, no transitable, sin cámara de aire, con soporte resistente horizontal a base de un forjado losa de hormigón de áridos ligeros de 35cm de espesor), acabado de gravas, capa de impermeabilización, aislamiento térmico, barrera de vapor y formación de pendientes de hormigón con áridos densos.	840	59			

4.4 Ficha K1 justificativa de la opción simplificada de aislamiento acústico.

Bloque obra nueva centro cívico-cultural

Tabaquería (apartado 3.1.2.3.3)					
Tipo: TABIQUERIA ENTRAMADO AUTOPORTANTE				características	
				de proyecto	exigibles
DOBLE TABIQUE AUTPORTANTE CON DOBLE PLACA+AR.+CÁMARA				m(Kg/ m²) = 54	≥ 25
				R <sub>A</sub> (dBA) = 67,6	≥ 43
Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5.)					
Elementos constructivos	Tipo	Área (1) m²	%Huecos	características	
				de proyecto	exigibles
Parte ciega (Se computa el mas desfavorable)	PANEL 18+CÁMARA+AISLAMIENTO T+LP11,5+LR+PANEL 15	2.311	27,36%	RA,tr(dBA) = 56	≥ 30
Huecos (Se computa el mas desfavorable)	MURO CORTINA CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 3+3/8/3+3	871		RA,tr(dBA) = 34	≥ 30
Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5.)					
Solución cubiertas planas:					
Elementos constructivos	Tipo	Área (1) m²	%Huecos	características	
				de proyecto	exigibles
Parte ciega	Cubierta plana convencional invertida	---	0,00%	RA,tr(dBA) = 59	≥ 33
Huecos	---	0		RA,tr(dBA) =	≥



**5. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA:**

**5.1 SECCIÓN HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA**

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

**I Ámbito de Aplicación**

Esta Sección es de aplicación en el proyecto, ya que nos ajustamos a los casos que indica la norma:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes: ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido; reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio; cambio de uso.

**II Caracterización de la exigencia**

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

**III Cuantificación de la exigencia**

**Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes**

El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser igual o superior al establecido en la tabla 2.2.

**Intervenciones en edificios existentes**

**Limitación de la demanda energética del edificio**

- 1 Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico.
- 2 En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia.
- 3 En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afecta-dos.

**Limitación de condensaciones**

- 1 Tanto en edificaciones nuevas como en edificaciones existentes, en el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo
- III Verificación y justificación de la exigencia.

**III Verificación y justificación de la exigencia**

**Procedimiento de verificación**

- 1 Para la correcta aplicación de esta Sección del DB HE deben realizarse las siguientes verificaciones:
  - a) Verificación de las exigencias cuantificadas en el apartado 2 con los datos y solicitudes definidos en el apartado 4, utilizando un procedimiento de cálculo acorde a las especificaciones establecidas en el apartado 5;

- b) Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 6;
- c) Cumplimiento de las condiciones de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 7.

IV Justificación del cumplimiento de la exigencia

- 1 Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de la demanda energética que se establece en esta sección del DB HE, los documentos de proyecto han de incluir la siguiente información:
- a) definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio;
  - b) descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios, incluidas las pro-piedades higrotérmicas de los elementos;
  - c) perfil de uso y, en su caso, nivel de acondicionamiento de los espacios habitables;
  - d) procedimiento de cálculo de la demanda energética empleado para la verificación de la exigencia;
  - e) valores de la demanda energética y, en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia, necesario para la verificación de la exigencia;
  - f) características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético del edificio.
- 2 Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de condensaciones intersticiales, los documentos de proyecto han de incluir su verificación.

V datos para el cálculo de la demanda

Solicitaciones exteriores

- 1 Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico, y por tanto, sobre su demanda energética.
- 2 A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se define un clima de referencia, que define las solicitudes exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

- 3 La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Apéndice B, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

Solicitaciones interiores y condiciones operacionales

- 1 Se consideran solicitudes interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.
- 2 Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros, que se recogen en los perfiles de uso del apéndice C:
- a) temperaturas de consigna de calefacción;
  - b) temperaturas de consigna de refrigeración;
  - c) carga interna debida a la ocupación;
  - d) carga interna debida a la iluminación;
  - e) carga interna debida a los equipos.
- 3 Los espacios habitables del edificio mantendrán, a efectos de cálculo de la demanda, las condiciones operacionales definidas en su perfil de uso, excluyéndose el cumplimiento de las condiciones a) y b), relativas a temperaturas de consigna en el caso de los espacios habitables no acondicionados.
- 4 Debe especificarse el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables, que ha de ser coherente con el derivado del cumplimiento de otras exigencias y las condiciones de proyecto.

VI Procedimiento de cálculo de la demanda

- 1 El objetivo de los procedimientos de cálculo es determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 cuando este se somete a las solicitudes interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2. Los procedimientos de cálculo podrán emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.
- 2 El procedimiento de cálculo debe permitir obtener separadamente la demanda energética de cale-facción y de refrigeración.

VII Productos de construcción

Características exigibles a los productos

- 1 Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.
- 2 Los productos para los cerramientos se definen mediante su conductividad térmica (W/m·K) y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ . En su caso, además se podrá definir la densidad (kg/m3) y el calor específico  $c_p$  (J/kg·K).
- 3 Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la transmitancia térmica U (W/m²·K) y el factor solar  $g_{\perp}$  para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m²·K) y la absorptividad  $\alpha$  para los marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios.
- 4 Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en m³/h·m² o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE EN 12207.
- 5 Los valores de diseño de las propiedades citadas deben obtenerse de valores declarados por el fabricante para cada producto.
- 6 El pliego de condiciones del proyecto debe incluir las características higrotérmicas de los productos utilizados en la envolvente térmica del edificio. Deben incluirse en la memoria los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.
- 7 En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10456. En general y salvo justificación, los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10°C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23°C y 50 % de humedad relativa.

Características exigibles a los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

- 1 Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante los valores de sus transmitancias térmicas.
- 2 El cálculo de estos parámetros debe figurar en la memoria del proyecto. En el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores.

Control de recepción en obra de productos

- 1 En el pliego de condiciones del proyecto han de indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los *cerramientos y particiones interiores* de la *envolvente térmica*, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
- 2 Debe comprobarse que los *productos* recibidos:
  - a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
  - b) disponen de la documentación exigida;
  - c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
  - d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el di-rector de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.
- 3 El control debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

VIII Construcción

Ejecución

- 1 Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, 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 del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Control de la ejecución de la obra

- 1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos 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.
- 2 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.

3 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.

Control de la obra terminada

- 1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
- 2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

5.2 SECCIÓN HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

La exigencia básica HE 2 se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios RITE. , el cual hemos aplicado en la memoria de instalaciones.

5.3 SECCIÓN HE-3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

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

I Ámbito de Aplicación

- Esta sección es de aplicación al proyecto, ya que cumple con la descripción de instalaciones indicadas por la normativa.
- Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:
- a) a edificios de nueva construcción;
  - b) intervención en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes amplia-das, en su caso) superior a 1000 m2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
  - c) otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando

- la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;
- d) cambio de uso característico del edificio;
  - e) cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

II Caracterización y cuantificación de las exigencias

Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux. Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas. Valores de eficiencia asignados a los usos de nuestro proyecto: (tabla 2.1)

-administrativo en general	3,0 VEEI
-aulas y laboratorios	3,5 VEEI
-recintos interiores no descritos en este listado	4,0 VEEI
-zonas comunes	4,0 VEEI
-almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0 VEEI
-bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0 VEEI
-zonas comunes en edificios no residenciales	6,0 VEEI
-hostelería y restauración	8,0
-salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias	8,0 VEEI
-habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0 VEEI

Potencia instalada en edificio

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxilia-res, no superará los valores especificados en la Tabla 2.2.:

Potencia máxima instalada según usos de nuestros edificios [W/m2]:

Administrativo	12 W/m2
Docente	15 W/m2

Restauración	18 W/m2
Auditorios, teatros, cines	15 W/m2
Residencial Público	12 W/m2
Otros	10 W/m2

**Sistemas de control y regulación**

- 1 Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:
- a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado;
  - b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana.

**5.4 SECCIÓN HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

Esta sección se aplica y desarrolla en las Memorias de instalaciones de climatización, fontanería e instalación de placas solares.

**5.5 SECCIÓN HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Nuestro proyecto consta de intervención de rehabilitación en el edificio del Molino (2.430 m2), y edificios de obra nueva: Centro cívico (2.743 m2) y bloque de apartamentos asistidos con equipamientos (975 m2).

Se ha proyectado, a efectos de instalaciones, que el bloque residencial constituye una zona independiente del resto de la instalación, y no supera los 5.000 m2 de superficie construida, por lo que no es de obligado cumplimiento la instalación.

La rehabilitación del Molino, no la consideramos como una intervención integral de reforma, sino una adecuación de las instalaciones, y no se produce un cambio de uso especificado en la tabla 1.1 (referente a ámbito de actuación) ni supera los 5.000 m2 de superficie de intervención.

Por lo tanto, aún considerando el Centro cívico, como ampliación de la edificación preexistente, este no supera los límites de superficie de obra de ampliación construida, ni se le da los usos característicos descritos en la normativa como ámbito de aplicación; por lo que no será obligatoria dotarlo de dicha instalación.