

## Sección SI 3

### Evacuación de ocupantes

#### 1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

- 1 Los *establecimientos de uso Comercial* o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de *uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo* cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo *uso previsto* principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:
- sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el *espacio exterior seguro* estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el *establecimiento* en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como *salida de emergencia* de otras zonas del edificio,
  - sus *salidas de emergencia* podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un *vestíbulo de independencia*, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

##### Salida habitual no utilizable en caso de emergencia

Las salidas se regulan (y se entienden) según su función de salida, no según su función como acceso.

Una salida de uso habitual es aquella que se utiliza como salida, en circunstancias normales, sin perjuicio de que también se utilice en caso de emergencia. Se señalizan como "Salida", a diferencia de las salidas previstas para ser utilizadas exclusivamente en caso de emergencia, las cuales se señalizan como "Salida de emergencia".

Salvo en casos muy especiales de ocupación formada por personas entrenadas y muy conocedoras del entorno, va en contra de todo criterio de seguridad que haya accesos que en caso de incendio no funcionen como salida y que queden bloqueadas como tales. Más aún si en circunstancias normales sí funcionan como salidas.

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

##### Salidas de emergencia

Las salidas de emergencia no se exigen en ningún caso por el DB SI. Lo que únicamente se exige es que existan las salidas que sean necesarias. El carácter de emergencia o normal de una salida depende de que su uso esté previsto en el proyecto, o bien únicamente para situaciones de emergencia, o bien en todo momento, lo cual se refleja mediante la correspondiente señal. Cualquier recinto, planta, establecimiento, etc., puede contar únicamente con salidas de uso habitual, siempre que con ellas se cumplan las condiciones de capacidad de evacuación, recorridos, alternativas, etc.

##### Posibilidad de compartir elementos de evacuación

Si un establecimiento de Pública Concurrencia excede de 500 m<sup>2</sup> sus salidas de emergencia deben ser independientes respecto de las zonas comunes de circulación del centro comercial, pero nada impide (ni nada exige) que las salidas de emergencia de otros establecimientos sean también independientes, ni que estas sean comunes entre sí o con la del establecimiento mayor de 500 m<sup>2</sup>.

## 2 Cálculo de la ocupación

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

### Criterios de asimilación para actividades no contempladas en la tabla 2.1.

Para dicha asimilación se deben considerar todos los factores que caracterizan al tipo de riesgo existente en el recinto en cuestión y que guarden relación con la actividad prevista, al margen de cuál sea la denominación formal o administrativa de dicha actividad. Por ejemplo:

- En los llamados “bares de copas”, “disco-bares” y similares, si la actividad prevista es más parecida a la que tiene lugar en una discoteca que a la que se desarrolla en un bar o en una cafetería, debe aplicarse la densidad de ocupación propia de aquellas.
- La densidad de ocupación de un recinto destinado a telefonistas no sería, en principio, asimilable a la típica de la actividad administrativa o de oficinas (1 persona/10 m<sup>2</sup>) sino a otra muy superior, por ejemplo la que corresponde a “salas de lectura de bibliotecas”, en cuyo caso la densidad de ocupación a considerar podría ser 1 persona /2 m<sup>2</sup>.

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

**Tabla 2.1. Densidades de ocupación<sup>(1)</sup>**

<b>Uso previsto</b>	<b>Zona, tipo de actividad</b>	<b>Ocupación (m<sup>2</sup>/persona)</b>
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	<i>Ocupación nula</i>
	Aseos de planta	3
<i>Residencial Vivienda</i>	Plantas de vivienda	20
<i>Residencial Público</i>	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
<i>Aparcamiento<sup>(2)</sup></i>	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
<i>Administrativo</i>	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
<i>Docente</i>	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
<i>Hospitalario</i>	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15

	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10	
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20	
<i>Comercial</i>	En <i>establecimientos</i> comerciales:		
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3	
	En zonas comunes de centros comerciales:		
	mercados y galerías de alimentación	2	
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3	
	plantas diferentes de las anteriores	5	
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5	
	<i>Pública concurrencia</i>	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
		con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
sin asientos definidos en el proyecto		0,5	
Zonas de espectadores de pie		0,25	
Zonas de público en discotecas		0,5	
Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.		1	
Zonas de público en gimnasios:			
con aparatos		5	
sin aparatos		1,5	
Piscinas públicas			
zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)		2	
zonas de estancia de público en piscinas descubiertas		4	
vestuarios		3	
Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.		1	
Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)		1,2	
Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.		1,5	
Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.		2	
Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta		2	
Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión		2	
Zonas de público en terminales de transporte		10	
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.		10	
Archivos, almacenes		40	

- (1) Deben considerarse las posibles utilizaciones especiales y circunstanciales de determinadas zonas o *recintos*, cuando puedan suponer un aumento importante de la ocupación en comparación con la propia del *uso normal previsto*. En dichos casos se debe, o bien considerar dichos usos alternativos a efectos del diseño y cálculo de los elementos de evacuación, o bien dejar constancia, tanto en la documentación del proyecto, como en el Libro del edificio, de que las ocupaciones y los *usos previstos* han sido únicamente los característicos de la actividad.
- (2) En los *aparcamientos robotizados* se considera que no existe ocupación. No obstante, dispondrán de los medios de escape en caso de emergencia para el personal de mantenimiento que en cada caso considere necesarios la autoridad de control.

#### **Determinación del aforo y ocupación conforme a CTE**

A la hora de establecer la relación entre aforo (entendido este como “*el número máximo de personas autorizada por la Administración a permanecer en un local, recinto o establecimiento durante el desarrollo de la actividad autorizada en su licencia o documento administrativo equivalente*”) y la ocupación previsible en proyecto conforme al CTE DB SI, hay que diferenciar dos situaciones:

A) Casos en los que la aplicación del CTE, y por tanto del DB-SI, es preceptiva por tratarse (ver arts. 2.2. y 2.3 de la Parte I) de una obra nueva o de una intervención en un edificio existente. A estos efectos se entienden por intervenciones en los edificios existentes (Parte I, Terminología) las ampliaciones, las reformas y los cambios de uso. A su vez, “cambio de uso” incluye cualquier cambio en la actividad que afecte a la ocupación.

En estos casos, la aplicación preceptiva del CTE DB-SI implica que la capacidad de los medios de evacuación debe ser la necesaria para la ocupación determinada conforme al DB-SI en función del uso previsto, lo que supone:

- a Poder aplicar una densidad de ocupación mayor que la que establece el DB SI cuando ello sea previsible (ver SI 3-2, punto 1), considerando como límite la máxima densidad que se contempla en el DB SI, es decir 1 pers/0,25 m<sup>2</sup>.
- b Tener en cuenta “las posibles utilizaciones especiales o circunstanciales, cuando puedan suponer un aumento importante de la ocupación propia del uso normal previsto” (nota 1 de la tabla 2.1 de SI 3-2).
- c Considerar ocupaciones menores que las que resulten de aplicar las densidades de ocupación que establece el DB-SI cuando ello sea exigible en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento (SI 3-2, punto 1) como, por ejemplo, pudiera ser el PGOUM.

B) Edificios o establecimientos existentes sobre los que no se lleva a cabo ninguna intervención, en cuyo caso la aplicación del CTE, y por tanto del DB-SI, no es preceptiva. En estos casos, la forma en la que el Ayuntamiento determine el aforo y, en su caso, aplique para ello las densidades de ocupación del DB-SI, como referencia y en ningún caso con un carácter preceptivo que no existe, es de la exclusiva competencia del Ayuntamiento. Dicho de otra forma: en esos casos, desde el CTE, es decir, desde el Ministerio de Fomento, no hay nada que decir.

#### **Densidades de ocupación aplicables en función de configuraciones específicas**

Las densidades de ocupación que establece la tabla 2.1 de SI 3-2 para el conjunto de una planta o zona y para algunos usos (Administrativo, Docente, Residencial Vivienda, hospitalización) son las mínimas aplicables para configuraciones típicas y tienen en cuenta las superficies proporcionales normales que dichas configuraciones tienen de zonas de circulación, archivos, salas de reunión, aseos, etc. No obstante, como el propio artículo indica, cuando sea previsible una ocupación mayor debe aplicarse esta.

Cuando la configuración no sea típica, por ejemplo porque la planta contenga grandes archivos, muchas salas de reuniones de gran superficie, grandes zonas de circulación, etc., la aplicación de dichas densidades globales de planta o zona puede conducir a ocupaciones poco realistas, tanto por exceso como por defecto, por lo que en tales casos se debe calcular la ocupación de la planta diferenciando zonas y teniendo en cuenta que algunas de ellas es posible que no aporten ocupación propia: archivos, vestíbulos y zonas de circulación, almacén, etc.

La aportación en la documentación para la obtención de licencia de un plano de mobiliario con distribución de puestos de trabajo del que se deduzca una ocupación mayor que la resultante de aplicar la densidad global de la tabla 2.1, obviamente no obliga a que esa distribución sea inamovible, pero sí supone que dicha ocupación mayor es posible, por lo que obliga a que sea esta la que se aplique.

#### **Definición de zonas de ocupación diferenciada**

Para que una zona tenga la consideración de zona de densidad de ocupación diferenciada no es preciso que esté delimitada físicamente mediante paredes y puertas, sino que puede estar diferenciada de otras zonas con densidad de ocupación diferente mediante líneas en un plano, teniendo en cuenta que dicha diferenciación de zonas compromete al titular de la actividad en lo relativo a la utilización que haga del espacio en cuestión. Nótese que SI 3-2 y su tabla 2.1 se refiere a “zonas”.

Una alternativa de proyecto (del lado de la seguridad) para no tener que hacer dicha diferenciación de zonas en una planta, recinto, sector, etc., y para que el titular de la actividad no tenga que estar sujeto a ella, sería asignar a todas las zonas la máxima densidad de ocupación de los usos posibles y proyectar el número, situación y capacidad de las salidas conforme a dicha hipótesis.

**Ocupación alternativa de aseos**

En el cálculo de la ocupación total de todo un establecimiento, los aseos no añaden ocupación propia. No obstante, en establecimientos con una gran ocupación y con aseos muy grandes (p. ej. aeropuertos, grandes discotecas, teatros, recintos feriales, etc.) en los que, además de la evacuación global del establecimiento, sea necesario analizar también la evacuación de una zona que contenga dichos aseos, puede ser necesario asignarles una ocupación propia conforme a la tabla 2.1.de SI 3-2, es decir 1 persona/3 m<sup>2</sup>, si bien dicha ocupación solo se aplicaría a efectos de dicho análisis de zona, ya que por ser alternativa y no simultánea no se tendría en cuenta para la ocupación total del establecimiento.

**Asientos definidos en proyecto**

Se entienden como asientos definidos en proyecto aquellos que figuran en el mismo como fijados al suelo.

**Ocupación a considerar en pasillos de una iglesia**

En una iglesia que se rehabilita y a la que debido al alcance de la intervención se le deban aplicar el DB SI y el DB SUA, con los límites y alternativas que estos contemplan, es obligado prever pasillos para el acceso de personas con discapacidad, los cuales obviamente no podrían ocuparse por público de pie. Tal previsión debería ir acompañada de la de espacio reservado para dichas personas conforme a SUA 9-2.4, situado en lugar adecuado para que puedan participar de los actos, normalmente en la parte delantera del templo. Tanto los pasillos como los espacios reservados para este fin deben estar convenientemente señalizados.

Todo lo anterior debe ser tenido en cuenta a la hora de determinar la ocupación de la iglesia a efectos de evacuación. Dado que resulta muy común que en este tipo de establecimientos y con ocasión de grandes celebraciones litúrgicas (fiestas patronales, funerales...) el templo se llene y parte de estos pasillos se ocupen por personas de pie, la determinación de la ocupación no puede limitarse a la de los asientos disponibles, sino que debe tener en cuenta dichas situaciones e incluir la de público de pie en los espacios no ocupados por los asientos, excluidos los pasillos reservados para la circulación de personas con discapacidad.

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

- 1 En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta ellas.

**Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación<sup>(1)</sup>**

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o <i>recintos</i> que disponen de una única <i>salida de planta</i> o salida de <i>recinto</i> respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li> <li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;</li> <li>- 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i><sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente<sup>(3)</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:

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

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

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

<sup>(1)</sup> La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

<sup>(2)</sup> Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de altura de evacuación.

<sup>(3)</sup> La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida:

- en el caso de edificios de Uso Residencial Vivienda, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

#### Aplicación de la tabla 3.1

La tabla 3.1 está dividida en dos partes, superior e inferior, cada una de ellas aplicable a situaciones distintas. Cuando una planta o recinto cumple las condiciones de la parte superior de la tabla puede tener una única salida, aunque también puede tener más de una sin tener por ello que cumplir las condiciones de la parte inferior de la tabla.

Una planta o recinto que no cumpla las condiciones de la parte superior de la tabla debe tener más de una salida de planta y cumplir las condiciones de la parte inferior de la tabla.

En la nota (3), que establece los casos en los que debe contarse con más de una salida de edificio, la primera condición del segundo guión (considerar únicamente la ocupación de la planta de salida del edificio) se refiere tanto al número de ocupantes de dicha planta (más de 100) como a la longitud máxima de los recorridos en ella hasta la salida de edificio (más de 25 m).

#### Zonas con evacuación a través de puntos de paso obligado

En las zonas cuya evacuación deba realizarse a través de puntos de paso obligado, aunque no constituyan un recinto, dichos puntos deben cumplir las condiciones relativas a número, disposición y anchura que se establecen para las salidas de los recintos.

Esto no es aplicable a puntos en los que confluyan ocupantes de otras plantas.

#### Incorporación de un establecimiento de uso Residencial Público en plantas de un edificio existente

Cuando se incorpora un establecimiento de uso Residencial Público en un edificio existente con más de dos plantas por encima de la de salida del edificio y sin exceder 28 m de altura de evacuación, la aplicación de la nota (2) de la tabla 3.1 supone que dicho establecimiento puede disponer de una única salida de planta si no excede de 20 plazas de alojamiento y si existe un sistema de detección y alarma en el propio establecimiento, así como, en el resto del edificio, al menos en toda planta situada por debajo del mismo.

#### Establecimientos de uso Residencial Público que no exceden de 20 plazas

Las medidas específicas que se recogen en este DB para este tipo de establecimientos, tanto en lo relativo al número de salidas de planta como a la protección de las escaleras, sólo son aplicables cuando dichos establecimientos no contengan actividades abiertas al público en general.

#### Aumento del 25% del recorrido de evacuación

La posibilidad admitida de que la longitud de los recorridos de evacuación sea un 25% mayor cuando exista una instalación automática de extinción es aplicable, no solo a la longitud total del recorrido y al tramo de recorrido único, sino a cualquier recorrido de evacuación o parte del mismo cuya longitud esté regulada por el

DB SI, por ejemplo, al recorrido desde el desembarco de una escalera protegida o especialmente protegida hasta una salida de edificio.

#### **Reducción de la longitud de tramos de recorridos de evacuación situados en espacios al aire libre**

Cuando no todo un recorrido de evacuación, sino un tramo del mismo, transcurre por un espacio al aire libre en el que el riesgo de que los ocupantes sufran daños ocasionados por un incendio sea irrelevante, puede aplicarse a la longitud de dicho tramo el coeficiente reductor (25/50, 50/75 ó 35/75) que se deduce de las longitudes máximas que admite la tabla 3.1 para dichos espacios.

#### **Longitud de recorridos de evacuación en pistas deportivas y sectores de riesgo mínimo**

En la medida en que en espacios destinados a pistas deportivas no sea posible una actividad diferente que suponga la existencia de carga de fuego de alguna relevancia u ocupaciones mayores, pueden aplicarse las limitaciones de longitud de recorrido de evacuación establecidas para espacios al aire libre, aunque se trate de un espacio de uso pública concurrencia, no asimilable a un espacio exterior. Este criterio sería extensible a sectores de riesgo mínimo.

#### **Longitud de recorridos de evacuación que discurren por terrazas**

Cuando la limitación establecida para el recorrido de evacuación en función del uso o de las características de los ocupantes sea contradictoria con la asignada para el caso de que el recorrido sea exterior, prevalecerá esta última limitación.

Por ejemplo, en la terraza de un centro docente de educación infantil y primaria que deba disponer de dos salidas de planta prevalece el valor de 75 m como longitud máxima del recorrido de evacuación al tratarse de una zona exterior, sobre los 35 m por tratarse de un uso docente de infantil y primaria. Asimismo se debe entender que el valor de la longitud máxima hasta encontrar un recorrido alternativo sería 50 m.

#### **Longitud de recorridos de evacuación en aparcamientos situados en cubierta**

En general, y salvo circunstancias particulares especiales, en la cubierta de un edificio destinada a aparcamiento, totalmente abierta, sin marquesinas ni ningún elemento de cierre, parcial o total, ni por arriba ni lateralmente, el riesgo que la declaración de un incendio de origen accidental puede suponer para la seguridad de las personas es lo suficientemente bajo para que se pueda admitir que los recorridos hasta una salida de planta no excedan de 75 m.

#### **Validez de salidas de planta situadas en planta distinta a la considerada**

Conforme se definen en el Anejo A de Terminología, las salidas de planta que sirven a una planta pueden no estar situadas en ella, sino en otra diferente, inferior o superior. Por ejemplo, puede darse el caso de que una planta abierta a otras (atrios, patios, entreplantas, etc.) y comunicada con ellas por escaleras no protegidas, carezca de salidas de planta situadas en ella misma, ya que dichas escaleras no podrían considerarse como tales.

En todo caso, siempre hay que tener en cuenta que los límites a los recorridos de evacuación deben cumplirse desde todo origen de evacuación de una planta hasta alguna "salida de planta" y que para ello pueden considerarse, tanto las que estén situadas en dicha planta, como las situadas en otra.

Existe una excepción a lo anterior y es el caso en el que se admite (ver tabla 3.1 de SI 3-3) que el recorrido hasta una salida única y directa al espacio exterior seguro pueda ser de 50 m cuando la ocupación sea menor de 25 personas. En dicho caso, la salida única debe estar en la planta considerada.

#### **Confluencia de recorridos de evacuación correspondientes a diferentes salidas de planta**

Dada una planta que deba tener más de una salida de planta pero cuya altura de evacuación no exceda de 28 m, los recorridos de evacuación correspondientes a dos salidas diferentes pueden confluir después de abandonar la planta, excepto cuando las salidas de planta sean mediante paso a sectores colindantes, conforme al Anejo A Terminología ("salida de planta"). En dicho caso, los recorridos posteriores a las salidas no pueden confluir en un mismo sector, salvo cuando este sea un sector de riesgo mínimo situado en la planta de salida del edificio.

#### **Validez como salida de planta de una escalera que confluye con otra y no llega hasta la planta de salida del edificio**

Cuando, conforme a la tabla 3.1, por encima de una determinada altura de evacuación las plantas de un edificio precisen tener más de una escalera como salidas de planta, dichas escaleras no pueden confluir en una sola por debajo de dicha altura. Según la definición de "salida de planta" (Anejo A Terminología) una escalera que lo sea debe conducir a una planta de salida del edificio, lo que impide que su trazado sea discontinuo y confluyente con el de otra escalera.

#### **Salidas de planta que no conducen a dos escaleras diferentes**

Del último párrafo de esta tabla no se deduce que siempre que más de 50 personas precisen salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m deba haber dos escaleras. Lo que realmente se pre-

tende es impedir que, en dichas circunstancias, dos salidas de planta confluyan en una única escalera ascendente.

Por lo tanto, puede haber otras soluciones que satisfagan esta exigencia (por ejemplo, salida al exterior + salida a escalera ascendente) que se consideran válidas.

#### **Salida de zona de riesgo especial directa al espacio exterior seguro**

Una zona de riesgo especial cuya salida única es "salida de planta" a un espacio exterior seguro no puede tener un recorrido de evacuación hasta dicha salida de 50 m. El recorrido interior en todo local de riesgo especial hasta una salida del mismo es 25 m como máximo, tal como se establece en SI 1-2, tabla 2.2, con independencia de que dicha salida sea al espacio exterior seguro.

#### **Recorridos por "pasillos técnicos" de plantas de hospitalización**

En pasillos de plantas de hospitalización previstos para uso exclusivo para personal del hospital, el recorrido máximo a exigir hasta una salida de planta es 35 m, ya que la diferenciación funcional de dichos pasillos podrá ser válida en situaciones normales, pero en caso de emergencia hay pocas dudas de que se utilizarían también para evacuar a pacientes.

#### **Validez de salidas de planta alternativas de paso a volúmenes independientes del edificio**

En un edificio constituido por dos volúmenes separados e independientes entre sí, con más de 28 m de altura y conectados por varias pasarelas a diferentes alturas, podría considerarse que dichas pasarelas aportan la segunda salida exigible a las plantas de cada bloque, sin necesidad de que cada uno de ellos disponga de al menos dos escaleras siempre que se justifique:

- que los bloques conectados entre sí mediante pasarelas constituyen ámbitos suficientemente diferenciados e independientes entre sí a efectos del riesgo de incendio,
- que las pasarelas ofrecen la adecuada seguridad como elementos de evacuación,
- que desde las plantas obligadas a contar con una segunda salida de planta en función de su altura (las situadas a más de 28 m) se puede acceder a una pasarela de acceso a otro volumen del edificio sin tener que bajar más de dos plantas o subir más de una.

#### **Plazas de aparcamiento que comunican con sus correspondientes viviendas**

En un aparcamiento en el que cada plaza comunica con su correspondiente vivienda, dichas comunicaciones deben tener un vestíbulo de independencia con paredes EI 120 y dos puertas EI<sub>2</sub> 30-C5, conforme al Anejo A Terminología. Si, como es habitual, existe una escalera de ascenso a la vivienda, el vestíbulo puede estar en el acceso desde el aparcamiento (quedando la escalera contenida en el ámbito de la vivienda) en el acceso a la vivienda (quedando la escalera contenida en el ámbito del aparcamiento) o en una posición intermedia, con un tramo de la escalera dentro del garaje y otro dentro de la vivienda.

También puede configurarse la propia escalera como un recinto con paredes EI 120 y puertas EI<sub>2</sub> 30-C5 en su arranque y en su desembarco, con lo que equivaldría al vestíbulo de independencia exigible.

Por ser una clara excepción respecto del caso general de escalera para evacuación ascendente desde un aparcamiento, se considera que en ninguna de las alternativas antes citadas la escalera precisa ser especialmente protegida.

Si cada plaza de aparcamiento está abierta a las calles comunes de circulación y carece de puerta para vehículos, la comunicación con su vivienda es una salida de planta válida para el usuario de dicha plaza. Por tanto:

- Si no existe otra salida de planta común de otro tipo (por ejemplo, una puerta normal o una escalera que conduzca al espacio exterior) cada usuario tendría una única salida disponible (la comunicación con su vivienda) por lo que los recorridos en el aparcamiento entre todo punto y el acceso a vivienda más alejado no podría exceder de 35 m.
- Si existe otra salida común adicional, cada usuario tendría dos salidas posibles, por lo que los recorridos en el garaje no podrían exceder de 50 m, ni el máximo tramo de recorrido único ("en fondo de saco") podría exceder de 35 m.

Si cada plaza de aparcamiento está separada de la zona común de circulación por un portón para vehículos, este no es válido a efectos de evacuación, por lo que los accesos a las viviendas no pueden considerarse salidas de planta válidas para las zonas comunes del aparcamiento.

#### **Habitaciones de hotel con puertas o ventanas que abren a pasillos abiertos al exterior**

En un establecimiento de uso Residencial Público cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup> y en el que las puertas e incluso las ventanas de las habitaciones abran a un pasillo o galería abierta al exterior, no es necesario que dichas puertas y ventanas sean EI<sub>2</sub> 30-C5 siempre que los recorridos hasta una salida de planta que transcurran delante de ellas tengan algún otro recorrido alternativo.

Si el pasillo o galería conduce a una escalera que deba ser protegida, entre cualquier punto del límite del ámbito de la escalera y la fachada en la que se encuentren las puertas y/o ventanas antes citadas o, en su



caso, el borde exterior de pasillo o galería situada delante de dichas puertas y/o ventanas, deben cumplirse las condiciones de seguridad que se exigen en SI 2-1.

#### **Separación entre salidas cuando es necesaria más de una por altura de evacuación**

Cuando la obligatoriedad de disponer de más de una salida no sea consecuencia de la ocupación, ni de la longitud de los recorridos, sino únicamente de la altura de evacuación descendente o ascendente, es probable que ni la ocupación, ni el criterio del ángulo de 45° que se establece en la definición de "recorridos de evacuación alternativos" del Anejo A obliguen a una separación efectiva de las salidas. A pesar de ello, en tales casos se debe procurar que dicha separación sea la mayor posible, de forma que se minimice el riesgo de que, en caso de incendio, ambas puedan quedar inutilizadas simultáneamente.

## **4 Dimensionado de los medios de evacuación**

### **Evacuación total o secuencial**

En determinados casos puede considerarse la evacuación secuencial por sectores de incendio, siempre que se justifiquen suficientemente, no sólo las soluciones constructivas y de diseño dirigidas a hacerla posible, sino también las medidas organizativas que permitan su puesta en práctica: plan de evacuación a implantar, medios humanos contemplados en dicho plan, adecuación de los ocupantes al tipo de evacuación propuesta en cuanto a su grado de conocimiento de las particularidades del plan, a su adiestramiento y a su participación periódica en simulacros de evacuación, etc.

Dado que la validez de una determinada solución de proyecto descansaría en gran medida en dichas medidas organizativas, parece lógico exigir, tanto la completa definición de éstas, como la justificación de su adecuación.

### **4.1 Criterios para la asignación de los 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.

#### **Dimensionamiento de salidas intercaladas en baterías de cajas de establecimientos comerciales**

A efectos de dimensionado y de aplicación de la hipótesis de bloqueo, las salidas intercaladas en la batería de cajas de un establecimiento comercial se consideran salida.

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

#### **Exigencia de más de una salida accesible**

Los criterios para exigir más de una salida de zona, de recinto, de planta o de edificio, así como para aplicar la hipótesis de bloqueo de una de ellas, son igualmente aplicables a las salidas accesibles.

#### **Aplicación de la hipótesis de bloqueo y determinación del número de ocupantes en planta de salida de edificio**

En aplicación de los párrafos 1 y 3 de este apartado, y dado que la hipótesis de bloqueo presupone su aplicación a no más de una salida, si se considera bloqueada una de las salidas de la planta de salida de edificio, el flujo de personas proveniente de una escalera que deba asignarse a otra salida de edificio se refiere a una situación de uso de las escaleras sin bloqueo en las plantas superiores.

Dado que para el cálculo de las salidas de edificio debe considerarse la hipótesis más desfavorable de incendio en el edificio, esta situación debe compararse con la más desfavorable de bloqueo en plantas superiores sin bloqueo en planta de salida del edificio.

**Criterio para asignar ocupantes a cada salida**

Excepto cuando los ocupantes son habituales, perfectos conocedores del edificio y, aún más, sometidos a disciplina y adiestramiento para situaciones de emergencia (plan de evacuación, simulacros, equipos de evacuación, etc.) las pautas que siguen las personas para elegir a una salida de las varias que existan son sumamente variables y aleatorias. Para ello, pueden jugar un papel determinante:

- el tipo de ocupante y de actividad,
- la disposición y calidad de la señalización,
- las características y percepción de cada salida,
- la disposición de la planta en cuestión
- las previsiones y acciones del plan de emergencia,

En todo caso, el criterio exclusivo de proximidad puede ser en muchas circunstancias excesivamente simplista e inadecuado. Por ello, el DB SI no establece dicho criterio y deja el reparto de ocupantes entre las salidas al criterio libre, juicioso, argumentado y responsable del proyectista.

Lo más lógico en la mayoría de los casos es partir de un criterio de proximidad, corregido en base a los aspectos anteriores.

**Criterios de aplicación de la hipótesis de bloqueo**

El número de ocupantes para el cual se debe calcular la anchura o la capacidad de un determinado elemento de evacuación (puerta, pasillo, escalera, etc.) cuando hay varios, se debe determinar teniendo en cuenta la hipótesis de bloqueo de uno de ellos, siempre que la aplicación de dicha hipótesis sea obligatoria a efectos de cálculo, es decir, siempre que sea exigible más de una salida. Cuando, pudiendo haber una única salida se dispongan más de una, no es preciso aplicar la hipótesis de bloqueo.

Por otro lado, debe aplicarse únicamente a efectos del cálculo de la anchura o de la capacidad de los elementos de evacuación. No es preciso tener en cuenta la aplicación de dicha hipótesis a efectos de condicionar otras características de dichos elementos: recorridos, altura ascendente salvada, tipo y protección de la salida, sentido de apertura de las puertas, etc.

Aunque en muchos casos no pertenezca al edificio, el espacio exterior seguro es un elemento más de la evacuación del mismo. Por tanto, le es aplicable la hipótesis de bloqueo a efectos de determinar su superficie necesaria.

**Aplicación de la hipótesis de bloqueo en sectores colindantes**

En el caso de un recinto que constituye un sector de incendio A (p. ej. una sala de auditorio) cuya evacuación está resuelta mediante:

- Varias salidas de planta a un mismo sector adyacente B (p. ej. el vestíbulo de la sala) válidas conforme al Anejo A de Terminología y además,
- Otra u otras salidas de planta (p. ej. a otro sector adyacente C, al espacio exterior, a un pasillo protegido, etc.) también válidas conforme a los artículos citados, cuyos recorridos no pasan por el sector B anterior,

para dimensionar la anchura de las salidas del sector A basta con bloquear una de sus salidas, la más desfavorable, dado que dicho bloqueo traduce el escenario de un incendio que se inicia dentro del sector A y cerca de una de sus salidas, inutilizándola. Por tanto, no es necesario considerar bloqueadas simultáneamente todas las salidas que conduzcan al sector adyacente B.

La hipótesis de que el incendio se inicia en el sector adyacente B, tampoco obliga a dimensionar las salidas del sector A considerando bloqueadas simultáneamente todas sus salidas hacia el sector B, ya que, al iniciarse el incendio en otro sector diferente, no es necesario que la anchura de las salidas restantes sea la necesaria para una evacuación del sector A tan inmediata como en el caso anterior.

## 4.2 Cálculo

- 1 El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

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

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$

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>

<i>Escaleras protegidas</i>	$E \leq 3 S + 160 A_s$ <sup>(9)</sup>
-----------------------------	---------------------------------------

<i>Pasillos protegidos</i>	$P \leq 3 S + 200 A$ <sup>(9)</sup>
----------------------------	-------------------------------------

## En zonas al aire libre:

Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ <sup>(10)</sup>
Escaleras	$A \geq P / 480$ <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 plantas 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, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

(1) La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una *escalera protegida* a planta de *salida del edificio* debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

(2) En *uso hospitalario*  $A \geq 1,05$  m, incluso en puertas de habitación.

(3) En *uso hospitalario*  $A \geq 2,20$  m ( $\geq 2,10$  m en el paso a través de puertas).

(4) En establecimientos de *uso Comercial*, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:

a) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada excede de 400 m<sup>2</sup>:

- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:  
entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías:  $A \geq 4,00$  m.  
en otros pasillos:  $A \geq 1,80$  m.

- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos:  $A \geq 1,40$  m.

b) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada no excede de 400 m<sup>2</sup>:

- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:  
entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías:  $A \geq 3,00$  m.  
en otros pasillos:  $A \geq 1,40$  m.

- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos:  $A \geq 1,20$  m.

(5) La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

(6) Anchura determinada por las proyecciones verticales más próximas de dos filas consecutivas, incluidas las mesas, tableros u otros elementos auxiliares que puedan existir. Los asientos abatibles que se coloquen automáticamente en posición elevada pueden considerarse en dicha posición.

(7) No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna salida del *recinto*.

(8) Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de *recintos* cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.

(9) La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.

(10) Cuando la evacuación de estas zonas conduzca a espacios interiores, los elementos de evacuación en dichos espacios se

dimensionarán como elementos interiores, excepto cuando sean escaleras o pasillos protegidos que únicamente sirvan a la evacuación de las zonas al aire libre y conduzcan directamente a salidas de edificio, o bien cuando transcurran por un espacio con una seguridad equivalente a la de un *sector de riesgo mínimo* (p. ej. estadios deportivos) en cuyo caso se puede mantener el dimensionamiento aplicado en las zonas al aire libre.

#### **Anchura libre de puertas según DB SI y DB SUA**

El DB-SI establece condiciones desde el punto de vista de la evacuación y el DB-SUA desde el punto de vista de la accesibilidad. Cuando se trata de un elemento de evacuación que está situado en un itinerario accesible hay que cumplir las condiciones de ambos DB. Es decir, que prevalecen las que sean más exigentes.

No obstante, en lo relativo a la anchura de paso mínima de las puertas puede aplicarse en el DB-SI el mismo criterio que en el DB-SUA, es decir, que en el ángulo de máxima apertura se admite que la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta sea  $\geq 0,78$  m.

#### **Puertas de dos hojas con una de ellas de una anchura menor que 60 cm**

Una puerta de dos hojas situada en un recorrido de evacuación puede tener una de dichas hojas de una anchura menor de 60 cm, pero no es válida a efectos de evacuación. Por ello, debe permanecer fija de forma habitual, por ejemplo mediante un pasador por canto, y tener adecuadamente señalizado su condición de elemento fijo.

Si el dispositivo de apertura de la puerta fuese mediante barra horizontal conforme a UNE-EN 1125, dicha barra únicamente debe existir en la hoja practicable, con el fin de evitar confusiones a los ocupantes.

Lo anterior es igualmente aplicable a puertas resistentes al fuego. En este caso, el carácter de elemento habitualmente fijo que debe tener la hoja de menos de 60 cm de anchura no le exime de disponer, igual que la otra hoja, de un sistema de cierre automático conforme a UNE-EN 1154, ni al conjunto de disponer de un sistema de coordinación de cierre conforme a UNE-EN 1158.

#### **Anchura de puertas de cabinas de aseos**

Las puertas de las cabinas de aseos no precisan cumplir la anchura mínima de 0,80 m exigible a las puertas conforme a este apartado, excepto cuando deba ser accesible (ver definición de servicios higiénicos accesibles en DB SUA, Anejo A).

#### **Cómputo de la superficie construida del área de ventas en establecimientos comerciales**

En un autoservicio, en el cómputo de "superficie construida del área de ventas" para determinar la anchura mínima de los pasillos conforme a la nota (4), basta con considerar la superficie en la que se encuentran los pasillos conformados por las estanterías, es decir, la existente a partir de la línea de cajas del establecimiento, quedando excluida la zona previa a dicha línea, destinada a acceso y circulación.

#### **Cómputo de la superficie en mercados y galerías de alimentación**

En mercados y galerías de alimentación, la superficie situada detrás de los mostradores y reservada al personal que atiende al público debe computarse a efectos de determinar la superficie construida del establecimiento. Por ejemplo, para determinar si esta supera o no los 400 m<sup>2</sup> establecidos en la tabla 4.1.

Sin embargo, para determinar la ocupación solo es necesario computar la superficie útil de las zonas comunes de circulación de público, es decir de los pasillos que transcurren delante de los puestos de venta, sin computar la superficie interior de dichos puestos.

#### **Reparto de la anchura total necesaria en varios pasos en centros comerciales**

La anchura de evacuación necesaria por cálculo en las zonas comunes de circulación de los centros comerciales, puede distribuirse entre varios pasos, siempre que la anchura de cada uno de ellos supere los mínimos establecidos, es decir 1,80 m cuando se prevea el uso de carros y 1,40 m en caso contrario.

#### **Anchura de pasillos con pilar intermedio en áreas de ventas de establecimientos comerciales**

Cuando en un pasillo del área de ventas de un establecimiento comercial exista un pilar intermedio, el dimensionamiento que se establece en la tabla 4.1 de SI 3-4.2 para pasillos ( $A \geq P/200$ ) incluidos los mínimos de la nota (4) es aplicable a la suma de las anchuras libres existentes a cada lado del pilar, pero cada una de éstas no puede ser menor de 1 m, conforme se establece en DB SUA Terminología para la anchura libre de puertas en los itinerarios accesibles.

#### **Criterios para el dimensionado de un tramo de peldaños**

La anchura de paso exigible a un conjunto de peldaños se debe dimensionar como escalera, es decir, en función de la fórmula  $A \geq P/160$  o  $A \geq P/(160-10h)$  según sea para evacuación descendente o ascendente respectivamente, cuando dicho conjunto de peldaños salva una altura mayor que 1,00 m.

Asimismo, si un pasillo protegido tiene en su interior grupos de peldaños que salven una altura igual o superior a un metro, se debe adoptar el factor de paso propio de escaleras en lugar del de pasillos, con lo que la capacidad de evacuación sería:  $P$  (personas)  $\leq 160A + 3S$ .

**Pasillos con peldaños en cines, teatros, auditorios, etc.**

Las condiciones que se establecen en la tabla 4.1 y en DB SUA 1-4.2 para las escaleras (tramos, mesetas intermedias, dimensiones de los peldaños, pasamanos, etc.) no son aplicables a los pasillos de acceso a las localidades en los anfiteatros de las salas de los auditorios, teatros, cines, etc.

Aunque dichos pasillos suelen tener peldaños para ajustarse a la pendiente de la sección longitudinal de la sala, impuesta para garantizar la visión desde cada localidad, conforme a SUA 1-4.4, no por ello adquieren el carácter de "escaleras" (cuyas condiciones, por otra parte, no podrían cumplir en la mayoría de los casos) sino el de "pasillos escalonados" y/o con pendiente.

No obstante, se recuerda (ver nota (8) de la tabla 4.1) que dichos pasillos se dimensionan como las escaleras no protegidas.

**Medición de la anchura útil de las mesetas y de los tramos de escalera**

En los tramos de escalera curvos y en las mesetas con giro en el recorrido, la anchura útil de una escalera a efectos de evacuación debe medirse, tanto en los tramos como en las mesetas, según la perpendicular en cada punto a la línea que define la trayectoria del recorrido.

En las mesetas en las que dicha trayectoria experimente un giro (generalmente de 90° o de 180°) se considera que dicha trayectoria queda definida por el arco de circunferencia cuyo centro se sitúa en el punto de quiebro del borde interior de la escalera. Conforme a esto, en mesetas con giro a 90° el límite exterior de la anchura útil sería un cuarto de circunferencia y en mesetas con giro a 180° dicho límite exterior sería una semicircunferencia, pudiendo el diseño ajustarse a dichas formas, aunque lo más frecuente sean los trazados rectos.

No obstante, debe tenerse en cuenta que, dado que las escaleras protegidas se dimensionan considerando su capacidad de aportar, no solo el flujo de paso debido a su anchura en el desembarco, sino también superficie de refugio o permanencia de personas a razón de 3 personas/m<sup>2</sup>, las superficies exteriores a dichos límites (los rincones) sí pueden ser tenidos en cuenta a dichos efectos, dado que son aptos para albergar personas.

**Aplicación de la anchura del desembarco en escaleras protegidas**

En el cálculo de la capacidad de evacuación de una escalera protegida, no se puede considerar la anchura  $A_s$  de su desembarco en la planta de salida del edificio, cuando en otros puntos tenga menor anchura. En tales casos debe considerarse la menor anchura que tenga la escalera.

**Salidas en espacios al aire libre**

La exigencia de salidas alternativas a partir de un determinado número de personas tiene relación con la posibilidad de bloqueo de alguna de ellas por el humo o por la proximidad del incendio. Dado que en un espacio al aire libre dicho riesgo es mucho menor que en el interior de un edificio, es menos probable que se produzca el bloqueo de una salida. Teniendo esto en cuenta, en zonas del edificio al aire libre situadas a nivel de salida de edificio cuya ocupación propia exceda de 100 pero no de 300 personas y que no cumplan las condiciones de "espacio exterior seguro", puede admitirse disponer una única salida siempre que su anchura no sea menor que la suma de las anchuras exigibles si tuviese dos salidas.

Si, además de su propia ocupación, el espacio al aire libre recibe la evacuación de zonas interiores del edificio, el número y dimensionado de las salidas de dicho espacio al aire libre debe tener en cuenta dicha circunstancia.

**Anchura de cálculo y flujo unitario**

El flujo unitario de paso por una puerta (personas/m·min) es aproximadamente un 20% mayor que el de una escalera. Por eso, para mantener el número de personas que pasan por la escalera es suficiente con que la puerta de salida del recinto tenga el 80% de la anchura de cálculo de aquella.

En el caso de un pasillo protegido no hay tal diferencia entre el flujo unitario de paso del pasillo y el de la puerta de salida del recinto, por lo que no se puede aplicar la anterior reducción a la anchura de la puerta.

Todo ello, cumpliendo las anchuras mínimas que se establecen en SI 3-4.2, tabla 4.1.

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

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		<i>Escalera protegida</i> (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

**Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera**

<sup>(1)</sup> La capacidad que se indica es válida para escaleras de doble tramo, cuya anchura sea constante en todas las plantas y cuyas dimensiones de rellanos y de mesetas intermedias sean las estrictamente necesarias en función de dicha anchura. Para otras configuraciones debe aplicarse la fórmula de la tabla 4.1, determinando para ello la superficie S de la escalera considerada.

<sup>(2)</sup> Según se indica en la tabla 5.1, las escaleras no protegidas para una evacuación ascendente de más de 2,80 m no pueden servir a más de 100 personas.

## 5 Protección de las escaleras

- 1 En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto <sup>(1)</sup>	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida <sup>(2)</sup>	Especialmente protegida
<b>Escaleras para evacuación descendente</b>			
<i>Residencial Vivienda</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	Se admite en todo caso
<i>Administrativo, Docente,</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Comercial, Pública Concu-</i> <i>rrencia</i>	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una	$h \leq 28$ m <sup>(3)</sup>	

**Hospitalario**

zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	$h \leq 14$ m
---	--------------	---------------

otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m
-------------	---------------	---------------

**Aparcamiento**

No se admite

No se admite

**Escaleras para evacuación ascendente****Uso Aparcamiento**

No se admite

No se admite

Otro uso:  $h \leq 2,80$  m

Se admite en todo caso

Se admite en todo caso

Se admite en todo caso

 $2,80 < h \leq 6,00$  m $P \leq 100$  personas

Se admite en todo caso

 $h > 6,00$  m

No se admite

Se admite en todo caso

- (1) Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de *los sectores de incendio* con los que comuniquen en dichas plantas. Cuando un *establecimiento* contenido en un edificio de *uso Residencial Vivienda* no precise constituir *sector de incendio* conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.
- (2) Las escaleras que comuniquen *sectores de incendio* diferentes pero cuya *altura de evacuación* no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las *escaleras protegidas*, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre *sectores de incendio*, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.
- (3) Cuando se trate de un *establecimiento* con menos de 20 plazas de alojamiento se podrá optar por instalar un *sistema de detección y alarma* como medida alternativa a la exigencia de *escalera protegida*.

**Altura de evacuación a considerar en una escalera con salidas del edificio en más de una planta**

Teniendo en cuenta la definición de altura de evacuación (Anejo A - Terminología) una escalera que conduzca a varias salidas de edificio situadas a varios niveles de la misma debe ser protegida únicamente si la mayor de las alturas de evacuación que determinan dichas salidas de edificio supera la que se establece en la tabla 5.1 de SI 3-5 para el uso del edificio en cuestión.

**Aplicación de las condiciones de protección a escaleras no previstas para la evacuación**

Como se indica textualmente, las condiciones de la tabla 5.1 no serían exigibles a una escalera no prevista para evacuación, pero teniendo en cuenta que dicha hipótesis hecha en el proyecto (de la cual es responsable el autor del mismo) debe ser compatible con el uso real del edificio, con el tipo de actividad, con el tipo de ocupantes, etc.

Aunque dichos factores deben ser evaluados en cada caso concreto, cabe decir que, en general, la fiabilidad de la hipótesis de que una escalera no va a ser utilizada en caso de emergencia depende del peso atribuible al hábito impuesto por el uso de la escalera en circunstancias normales y de la efectividad de los elementos materiales y de los medios organizativos existentes, por ejemplo, la señalización, el plan de evacuación, etc. También hay que valorar si los ocupantes son habituales y tienen un mínimo grado de disciplina, adiestramiento y conocimiento de las rutinas previstas para evacuar el edificio.

**Conjunto de peldaños para evacuación**

Un conjunto de peldaños no constituye una escalera propiamente dicha, por lo que no le sería de aplicación lo establecido en la tabla 5.1.

Aunque no está objetivado en el DB SI el límite a partir del cual un conjunto de peldaños debe considerarse como una escalera propiamente dicha, a efectos de aplicar lo anterior puede establecerse en una altura salvada superior a 2,80 m.

No obstante, hay que tener en cuenta que, cuando se trate de un aparcamiento conforme a SI 1-1, tabla 1.1, sus comunicaciones con zonas de otro uso siempre deben realizarse a través de vestíbulos de independencia, exista o no un conjunto de peldaños en dicha comunicación.

**Obligatoriedad de adecuar una escalera al instalar un ascensor**

La instalación en un edificio existente de un ascensor no obliga a reformar dicha escalera para adecuarla al grado de protección que le correspondería conforme a la tabla 5.1:

- si la obra no varía la configuración ni las dimensiones de la escalera, y
- si no reduce de forma apreciable las condiciones preexistentes de seguridad contra incendios.

En estos casos, al menos se deben adecuar las condiciones de seguridad de la escalera en cuanto a la instalación de alumbrado de emergencia y extintores.

#### **Protección de la escalera de aparcamiento que comunica con edificio de viviendas**

Aunque se ha admitido la validez de una escalera que únicamente comunique una plaza de garaje con una vivienda si dispone de una puerta EI<sub>2</sub> 30-C5 en el garaje y de otra en la comunicación con la vivienda, dicha validez no es trasladable al caso general (y de mayor riesgo) de una escalera común para el conjunto de ocupantes de un edificio de viviendas que comunica un aparcamiento en planta de sótano con el portal (también zona común) de dicho edificio de viviendas. En este segundo caso la escalera común debe cumplir las condiciones de escalera especialmente protegida siempre que salve más de 2,80 m de altura, límite que permite considerarla como una escalera y no como un conjunto de peldaños.

#### **Escaleras en estadios deportivos**

En general, las condiciones que establece el DB SI toman como referencia el riesgo de incendio en los edificios convencionales, por lo que la aplicación de dichas condiciones a edificios singulares como, por ejemplo, un estadio deportivo debe hacerse con reservas.

En particular, la necesidad de que los recorridos verticales de evacuación deban transcurrir por escaleras protegidas no se corresponde con el riesgo probable en estadios deportivos abiertos, caracterizado por la necesidad de conseguir la rápida evacuación de un gran número de ocupantes ante una situación de emergencia diferente de la causada por un incendio, función para la que son más efectivas las escaleras no compartimentadas ni protegidas.

Por ello, a este respecto parece aconsejable aplicar preferentemente las condiciones que establece el "Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas" en su Título I, Capítulo II, específicamente dirigidas a estadios deportivos.

#### **Establecimientos de uso Residencial Público que no exceden de 20 plazas**

Ver comentario en SI 3-3, tabla 3.1.

## **6 Puertas situadas en recorridos de evacuación**

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

#### **Puertas de vaivén en recorridos de evacuación**

Las puertas de vaivén no pueden considerarse abatibles a efectos de lo establecido en DB SI 3-6.1.

#### **Puerta de dos hojas con una de ellas fija**

En una puerta de dos hojas situada en un recorrido de evacuación, siempre que se señalice adecuadamente, puede mantenerse una de ellas fija de forma habitual (por ejemplo, mediante un pasador por canto) cuando su anchura no sea necesaria a efectos de evacuación, pero cuya utilización sí lo sea, por ejemplo para el paso de muebles u otros objetos de gran tamaño. En tales casos, si el dispositivo de apertura de la puerta fuese mediante barra horizontal conforme a UNE-EN 1125, dicha barra únicamente debe existir en la hoja activa, con el fin de evitar confusiones a los ocupantes.

#### **Bloqueo de puertas de salida de aparcamientos de edificios de vivienda**

En la apertura de las puertas de salida del aparcamiento de un edificio de viviendas no puede actuar ningún tipo de bloqueo (llave, clave, tarjeta magnética, etc.), dado que la actividad en el aparcamiento de un edificio de viviendas no tiene horario y puede ser utilizado en cualquier momento.

#### **Sistemas de apertura controlada en puertas no previstas para la evacuación**

La utilización de sistemas de apertura controlados eléctricamente en puertas no previstas (es decir, no exigibles reglamentariamente) como salida de planta, de edificio o para la evacuación de más de 50 personas en situaciones de emergencia, teniendo en cuenta para ello la anulación de una salida conforme a SI 3-4.1, cuando ello sea exigible, es posible, pero supone asumir la responsabilidad de que dicha previsión se corresponderá con la utilización real de dichas puertas en tales situaciones.



**Validez de las puertas para vehículos para la evacuación de personas**

Ningún portón para vehículos, ya sea manual o motorizado, es válido por sí mismo como elemento para la evacuación de personas. No obstante, dichos portones pueden contener una puerta peatonal válida para dicha evacuación si, conforme a SUA 2-1.2.3, tienen marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1 y su instalación, uso y mantenimiento se realiza conforme a la norma UNE-EN 12635.

Los portones que carezcan de dicho marcado, en conformidad con SUA 2-1.2.3, pueden tener una puerta peatonal contenida únicamente si pertenecen a un garaje exclusivo de una vivienda unifamiliar o a una plaza segregada de un usuario único situada en un garaje colectivo.

**Condiciones aplicables a un hueco de salida**

El cierre de un hueco o paso permanentemente abierto durante la actividad de un local no está sujeto a las condiciones que el DB SI establece para las puertas. No cabe considerar dicho cierre como una puerta practicable para paso de personas a través de ella.

Por otro lado, no es necesario disponer una puerta abatible en una salida de edificio ya que, según se define en el Anejo A, una salida de edificio puede ser tanto una puerta como un hueco de salida a un espacio exterior seguro.

- 2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.
- 3 Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:
  - a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de *uso Residencial Vivienda* o de 100 personas en los demás casos, o bien.
  - b) prevista para más de 50 ocupantes del *recinto* o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

**Apertura en sentido de la evacuación**

El número de personas que obliga a que una puerta abra en el sentido de la evacuación es 51 cuando provienen "del recinto o espacio en el que esté situada" la puerta, o 101 cuando provienen de ese y de otros espacios.

Con este artículo se pretende poner el límite en 50 personas cuando se prevea que estas puedan llegar a la puerta simultáneamente y de forma inmediata a la declaración de la emergencia, y en 100 personas cuando sea previsible un cierto grado de secuencialidad en la llegada de los ocupantes a la puerta.

En determinados casos, la decisión acerca de qué límite aplicar dependerá, más allá de la literalidad del artículo, de cómo se valore dicha simultaneidad o secuencialidad, a la vista de la configuración concreta de cada caso.

Por otro lado, como consecuencia de la aplicación de los puntos 2 y 3 de este apartado, toda puerta que sea salida de planta o de edificio y que tenga sistema de cierre que actúe en horario de actividad (las hay que no lo tienen o no actúa; basta tirar o empujar) y dicho sistema de cierre deba ser un mecanismo conforme a UNE-EN 1125 (barra antipánico) por ser la mayoría ocupantes no familiarizados, debe abrir en el sentido de la evacuación, aunque sea para menos de 50 ocupantes.

- 4 Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.
- 5 Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:
  - a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un *itinerario accesible* según DB SUA.

- b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un *itinerario accesible* según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

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

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

**Mecanismos cierrapuertas que actúan de forma diferente en condiciones normales o de incendio**

Existen mecanismos cierrapuertas conforme a UNE-EN 1154 que en circunstancias normales pueden no actuar y que, mediante activación desde una central de detección de incendios, pasan a actuar con la fuerza de apertura que no exceda de 65 N exigible a las puertas resistentes al fuego.

Las puertas peatonales automáticas deben cumplir la norma UNE-EN 16005.

## 7 Señalización de los medios de evacuación

- 1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:
  - a) Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de *recintos* cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, 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, etc.
  - 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.
  - g) Los *itinerarios accesibles* (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una *zona de refugio*, a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos *itinerarios accesibles* conduzcan a una *zona de refugio* o a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.
  - h) La superficie de las *zonas de refugio* se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
- 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.

## 8 Control del humo de incendio

- 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 E<sub>300</sub> 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 F<sub>300</sub> 60 .
- c) Los conductos que transcurran por un único *sector de incendio* deben tener una clasificación E<sub>300</sub> 60. Los que atraviesen elementos separadores de *sectores de incendio* deben tener una clasificación EI 60.

### Normas sobre control del humo y el calor en aparcamientos

Hasta que se disponga de normas UNE EN específicas, se pueden considerar adecuadas para su aplicación en los proyectos de instalaciones para el control del humo y el calor en aparcamientos, de forma no excluyente, las normas que se indican a continuación:

- BS 7346-7. Componentes de los sistemas de control del humo y el calor. Parte 7: Código de práctica sobre recomendaciones funcionales y métodos de cálculo de los sistemas de control del humo y el calor para aparcamientos cubiertos. Dado que para aparcamientos el punto 2 de SI 3-8 admite como válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, en ellos se considera también válida la aplicación del apartado 9 de la norma BS 7346-7, el cual se corresponde con el primer objetivo de su apartado 4.1, es decir, con la evacuación de humos durante el incendio o tras la extinción de éste, facilitando con ello la detección de eventuales focos secundarios, así como el retorno del edificio a su uso normal.
- NBN S 21-208-2. Protección contra incendios en los edificios. Concepción de los sistemas de evacuación del humo y el calor (EFC) en aparcamientos cubiertos.

### Suministro eléctrico en instalaciones de control de humo de incendio en aparcamientos

El suministro eléctrico de las instalaciones de control de humo de incendio de un aparcamiento, incluidas las realizadas conforme al DB HS3 con las condiciones adicionales que se establecen en SI 3-8, debe reunir las condiciones necesarias para que la instalación pueda cumplir la exigencia reglamentaria establecida para ella, es decir, que sea capaz de garantizar el control del humo de incendio durante la evacuación de los ocupantes.

Se entiende que la instalación aporta dicha garantía cuando su proyecto, ejecución y mantenimiento son acordes con la normativa técnica existente y con las reglas de buena práctica generalmente admitidas.

Tanto la norma UNE 23584 (apdo. 5.2) citada en DB SI 3-8, como la norma UNE-EN 12101-10, citada en la anterior, así como, cuando se trata de instalaciones en aparcamientos, la británica BS 7346-7 (apdo. 14.4) y la belga NBN S21-202-2 (art. 4.5), reconocidas ambas como aplicables por el Ministerio de Fomento, no solo exigen suministro alternativo (no necesariamente grupo electrógeno) sino que detallan las condiciones de seguridad de dicho suministro.

#### Sistemas para el control del humo

El control del humo que se exige en toda zona de uso Aparcamiento, excepto en aparcamientos abiertos, puede resolverse, tanto mediante ventilación natural, como mediante un sistema de ventilación mecánica. En ambos casos debe resolverse adecuadamente la compatibilidad funcional con el sistema de ventilación que se exige en DB HS 3-3.1.4.

El DB SI (3-8) acepta el sistema de ventilación natural para evacuación de gases conforme a DB-HS 3:

- Aberturas "mixtas" (indistintamente admisión / extracción) en fachadas opuestas.
- Uniformemente repartidas y a menos de 25 m todo punto.
- Directamente comunicadas con un espacio exterior que admita un círculo inscrito de diámetro  $\geq 3$  m y  $\geq h/3$  (h = cerramiento lateral más bajo).
- Área total de aberturas (mixtas) en cada fachada (HS 3-4.1):  
 $8 \cdot q_v \text{ cm}^2 = (8 \cdot 120 \text{ l/plaza} \cdot \text{s}) \text{ cm}^2 = 960 \text{ cm}^2/\text{plaza} \sim 0,1 \text{ m}^2/\text{plaza}$
- Si el sistema tiene admisión natural y extracción mecánica (a razón de 150 l/plaza·s) el área de las aberturas de admisión debe ser:  
 $4 \cdot q_v \text{ cm}^2 = (4 \cdot 120 \text{ l/plaza} \cdot \text{s}) \text{ cm}^2 = 480 \text{ cm}^2/\text{plaza}$

#### Validez de ventiladores en cubierta con clasificación menos exigente que F<sub>300</sub> 60

Los ventiladores de un sistema de extracción de un garaje, que sirva tanto para ventilación conforme a DB HS 3, como para control de humo de incendio conforme a SI 3-8, y que conforme a HS 3-3.2.4 deban estar en la boca de expulsión de los conductos, generalmente en cubierta, pueden tener una clasificación menos exigente que F<sub>300</sub> 60, siempre que se justifique suficientemente que es adecuada a la temperatura de los gases provenientes del incendio en su paso por el ventilador considerado.

#### Obligatoriedad de instalar un sistema de control de humo de incendio en una terminal de aeropuerto

En principio, este artículo es plenamente aplicable al caso de un edificio terminal de un aeropuerto que concentra ocupaciones muy por encima de 1000 personas. No obstante se recuerda que, dado el carácter prestacional del conjunto del CTE y que lo realmente obligatorio es el cumplimiento de sus exigencias básicas, podría llegar a demostrarse, mediante los oportunos cálculos aplicados al edificio considerado, la no necesidad de dicha instalación a efectos cumplir la exigencia básica 3:

"El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad."

#### Duplicidad de redes de conductos de ventilación en garajes que se construyen por fases

En un garaje de construcción por fases, en el que la primera fase ya quede obligada a disponer, conforme a HS3-1.4.2.6 y a SI 3-8, de dos redes de conductos de extracción en cada planta por tener 15 o más plazas de aparcamiento, parece razonable admitir una moratoria en el cumplimiento de dicha exigencia a dicha primera fase hasta que la misma quede cumplida con la construcción de la segunda y posteriores fases, cada una de ellas dotada de su correspondiente red de conductos.

Dicha moratoria debería fundamentarse en las garantías que la autoridad de control edificatorio considere razonables y suficientes acerca de la provisionalidad de la situación inicial.

#### Sistema de control de humo (e instalaciones) en establecimientos integrados en centros comerciales

En un centro comercial, las exigencias de dotación de un sistema de control de humo (SI 3-8) y de instalaciones de protección contra incendios (SI 4-1) son aplicables al conjunto del centro comercial, por tanto a todos los establecimientos integrados en el mismo, ya sean éstos de uso comercial o de otro uso.

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

- 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 in-*

*endio* 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.

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

#### **Criterio para determinar la capacidad de una zona de refugio**

El criterio que se establece en este punto es de carácter general y se aplica en los casos en los que en DB SUA 9-1.2 no se indique una asignación específica de plazas a tener en cuenta.

#### **Zonas de refugio en aparcamientos en superficie**

Cuando el aparcamiento de un establecimiento tenga una zona en superficie y plantas subterráneas, el total de plazas accesibles que sean exigibles conforme a SUA 9-1.2.3 se pueden acumular y disponer únicamente en la zona en superficie, debiendo quedar dicha circunstancia convenientemente señalizada desde los accesos al aparcamiento, con el fin de facilitar la localización de dichas plazas.

La existencia de plazas accesibles en un aparcamiento en superficie y al aire libre hace innecesario dotar al mismo, tanto de las zonas de refugio como, obviamente, del paso a sector de incendio alternativo a los que se refiere este artículo.

El dimensionamiento de las zonas de refugio de una planta de aparcamiento no es función del número de plazas accesibles que exista en dicha planta, sino del número de ocupantes a considerar en la misma conforme a SI 3-2, tabla 2.1.

- 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.

#### **Condiciones de las salidas accesibles**

A las salidas accesibles se les aplican las mismas condiciones que a las salidas de planta, en cuanto a:

- número necesario (una o más de una)
- recorrido total máximo hasta alguna de ellas desde todo punto susceptible de ser ocupado por una persona con discapacidad (que en este caso no siempre es todo origen de evacuación)
- el recorrido máximo hasta un punto con recorrido alternativo
- criterio de bloqueo

En zonas de refugio y sectores alternativos se debe aplicar este último guión a efectos de dimensionar el número de plazas necesario en cada zona.