



Código Técnico de la Edificación

DOCUMENTO DE APLICACIÓN DEL CÓDIGO

SU

Seguridad de Utilización

- SU 1 Protección frente a caídas por resbalamiento, tropiezo o existencia de cambios de nivel repentino
- SU 2 Protección frente a impacto y atrapamiento
- SU 3 Protección frente a aprisionamiento
- SU 4 Protección frente a quemaduras por efecto térmico
- SU 5 Protección frente a choques eléctricos y electrocución
- SU 6 Protección frente a ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos o similares
- SU 7 Protección frente a exposición a gases, sustancias tóxicas y a radiaciones nocivas
- SU 8 Protección frente a explosiones
- SU 9 Protección frente a vehículos en movimiento
- SU 10 Protección frente a situaciones de emergencia
- SU 11 Protección frente a iluminación inadecuada



DOCUMENTO DE TRABAJO

Preámbulo

Documento de Aplicación del Código, DAC

Este documento de aplicación del código (DAC en adelante) forma parte del CTE y ha sido aprobado mediante Real Decreto. En el mismo se incluyen los procedimientos y reglas técnicas que permiten comprobar que una solución cumple las exigencias establecidas en el capítulo 3. Seguridad de Utilización SU del Título III del CTE, asimismo, incluye soluciones que se considera cumplen dichas exigencias.

Pueden utilizarse otros métodos o soluciones diferentes a las indicadas en este DAC, en cuyo caso deberán seguirse los procedimientos establecidos reglamentariamente en el artículo 5 del CTE. En estos casos, de acuerdo con el artículo 10.2 se deberá documentar en el proyecto el cumplimiento de las exigencias del CTE.

Los métodos de verificación y soluciones aceptadas incluidas en el DAC se refieren únicamente a las exigencias relacionadas en el mismo. El edificio u obra deberá también cumplir el resto de las exigencias relevantes relacionadas en el Título III. Existen otros DAC que proporcionan procedimientos para el cumplimiento del resto de las exigencias.

Materiales y mano de obra

Los productos utilizados en las obras demostrarán poseer las características técnicas establecidas en el proyecto conforme a lo establecido en el capítulo 3 del CTE. Adicionalmente, de forma voluntaria se podrán utilizar las garantías adicionales establecidas en el artículo 15.

Para verificar que en el edificio se cumplen las exigencias del CTE y por tanto se satisface el requisito básico de Seguridad de Utilización asimismo se podrán adoptar las verificaciones de la conformidad establecidas en el artículo 13 del CTE.

Adicionalmente deben cumplirse las condiciones establecidas en de este DAC.

Especificaciones técnicas

Los DAC pueden hacer referencia a otros documentos.

Cuando un DAC haga referencia a un Reglamento o Instrucción determinado, la versión aparecerá especificada. Si existiera una nueva versión, será ésta última la que deba ser utilizada como guía siempre y cuando continúe tratando de las mismas exigencias.

Cuando un DAC haga referencia a una especificación técnica (norma UNE) determinada, la versión aparecerá especificada y, aun existiendo una nueva versión, será ésta y sólo ésta la que deba ser utilizada.

Accesibilidad

Se cumplirán además todos los aspectos relacionados con la seguridad de uso de la normativa de accesibilidad que sea de aplicación.

Reglamentación específica de instalaciones y equipos

La protección frente a riesgos relacionados con instalaciones y equipos se cubre mediante el cumplimiento de sus reglamentos específicos. En el anejo A de este preámbulo se incluye una relación de dichos reglamentos.

DOCUMENTO DE TRABAJO

Anejo A: Reglamentación específica

- 1 Real Decreto 1314/1997 por el que se trasponen las exigencias de la Directiva 95/16/CEE sobre seguridad en ascensores.
- 2 UNE-EN 81-1:2001 “Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 1: ascensores eléctricos”.
- 3 UNE-EN 81-2:2001 “Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 2: ascensores hidráulicos”.
- 4 UNE-EN 115:1995 “Normas de seguridad para la construcción e instalación de escaleras mecánicas y andenes móviles”.
- 5 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE, R.D. 1751/1998, de 31 de Julio).
- 6 Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modificación del Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión (R.D. 769/1999, de 7 de mayo. Véase la Disposición derogatoria única¹).
- 7 Reglamento de aparatos a presión (R.D. 1244/1979, de 4 de abril).
- 8 Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre Aparatos de Presión (R.D. 473/1988, de 30 de marzo).
- 9 Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre Recipientes a Presión Simples (R.D. 1495/1991, de 11 de octubre).
- 10 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y las Instrucciones Técnicas Complementarias (MI BT).
- 11 Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, y sus modificaciones posteriores.
- 12 Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIGLO).
- 13 Real decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- 14 Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas aprobado por el Real decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- 15 Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- 16 Medidas que se deben tomar en instalaciones dotadas de equipos con fluidos a presión calificados como peligrosos en el R.D.769/1999 por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 97/23/CE, relativa a los equipos de presión.
- 17 Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- 18 UNE-EN 60598-2-22:1999 Luminarias. Parte 2-22 : requisitos particulares. Luminaria para alumbrado de emergencia.

¹ Disposición derogatoria única. Derogación normativa:

A partir del 29 de mayo del año 2002, queda derogado el Reglamento de aparatos a presión, aprobado por Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, en todo lo referente a diseño, fabricación y evaluación de la conformidad de los equipos a presión y de los conjuntos incluidos en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto 769/1999, manteniéndose en vigor en su integridad para los excluidos y no contemplados en el mismo.

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 1
Protección frente a caídas por
resbalamiento, tropiezo o existencia de
cambios de nivel repentino

DOCUMENTO DE TRABAJO



Exigencias

Definidas en la parte I del CTE:

Artículo 30. Protección frente a caídas por resbalamiento, tropiezos o existencia de cambios repentinos de nivel. SU 1

- 19 El proyecto, la *construcción* y el *mantenimiento* de los suelos serán adecuados para que se reduzca a límites admisibles el *riesgo* de que las personas resbalen, en función del *uso previsto*.
- 20 Los suelos no deberán presentar falta de planeidad, resaltos o pequeños desniveles en el pavimento que puedan provocar tropiezos.
- 21 Los cambios importantes de nivel y los huecos que presenten *riesgo* de caída deberán contar con protecciones adecuadas a dicho *riesgo* y al *uso previsto*.
- 22 Las escaleras y rampas estarán diseñadas y construidas de manera que se reduzca el *riesgo* de caídas en función del *uso previsto*.
- 23 Los elementos del edificio con dificultad de acceso, como cubiertas no transitables, falsos techos y determinados cerramientos, deberán disponer de medidas que hagan posible el *mantenimiento* de los mismos sin riesgo excesivo.
- 24 Los equipos mecánicos empleados para el desplazamiento de personas, se diseñarán, fabricarán, instalarán y mantendrán de forma que se reduzca a límites aceptables el *riesgo* de que se produzcan tropiezos o caídas, para lo cual se cumplirá la reglamentación específica.
- 25 Los recintos especiales de las instalaciones de aparatos elevadores deberán disponer de un acceso para permitir la inspección y mantenimiento de las mismas sin *riesgo* excesivo, para lo cual se realizará conforme a su reglamentación específica.



DOCUMENTO DE TRABAJO



Índice

I	<u>GENERALIDADES</u>	7
	I.1 <u>Introducción</u>	7
II	<u>CAÍDAS PRODUCIDAS POR RESBALAMIENTO</u>	7
	II.1 <u>Clasificación de la resbaladidad de los suelos</u>	7
	II.2 <u>Condiciones que deben cumplir los suelos</u>	7
III	<u>CAÍDAS PRODUCIDAS POR TROPIEZO O TRASPIÉ</u>	8
IV	<u>CAÍDAS PRODUCIDAS POR CAMBIO DE NIVEL REPENTINO</u>	9
	IV.1 <u>Barreras de protección</u>	9
	IV.2 <u>Características de las barreras de protección</u>	9
	IV.2.1 <u>Altura</u>	9
	IV.2.2 <u>Resistencia</u>	9
	IV.2.3 <u>Características constructivas</u>	9
	IV.3 <u>Casos particulares</u>	10
	IV.3.1 <u>Ventanas</u>	10
	IV.3.2 <u>Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos</u>	10
V	<u>CAÍDAS PRODUCIDAS EN ESCALERAS Y RAMPAS</u>	11
	V.1 <u>Escaleras</u>	11
	V.1.1 <u>Peldaños</u>	11
	V.1.2 <u>Tramos</u>	12
	V.1.3 <u>Mesetas</u>	12
	V.1.4 <u>Pasamanos</u>	13
	V.2 <u>Rampas</u>	13
	V.2.1 <u>Pendiente</u>	14
	V.2.2 <u>Tramos</u>	14
	V.2.3 <u>Mesetas</u>	14
	V.2.4 <u>Pasamanos</u>	14
	V.3 <u>Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas</u>	14
	V.4 <u>Escalas fijas</u>	15
	V.5 <u>Escaleras mecánicas y andenes móviles</u>	16
VI	<u>CAÍDAS PRODUCIDAS EN EL MANTENIMIENTO NORMAL</u>	16



DOCUMENTO DE TRABAJO



I GENERALIDADES

I.1 Introducción

- 1 Esta sección incluye soluciones técnicas que cumplen las exigencias indicadas en el artículo 30 de la parte I.

II CAÍDAS PRODUCIDAS POR RESBALAMIENTO

II.1 Clasificación de la resbaladidad de los suelos

- 1 Los suelos se clasifican en función de su valor de resistencia al deslizamiento (SRV) obtenido mediante el ensayo del péndulo² descrito en la norma prENV 12 633, de acuerdo a lo establecido en la tabla II.1:

Tabla II.1 Clasificación de suelos

Clasificación de suelos	Valor de resistencia al deslizamiento (SRV*) según prENV 12 633
Clase 1	45 < SRV < 54
Clase 2	SRV > 55

*El valor de resistencia al deslizamiento será el de superficies pulidas (PSRV) o no pulidas (USRV) según corresponda al acabado del suelo.

II.2 Condiciones que deben cumplir los suelos

- 1 La tabla II.2 indica las clases que deben tener los suelos y las condiciones en que deben ensayarse en función de la zona en que se encuentren.

Tabla II.2 Condiciones que deben cumplir los suelos

Zona		Clase del suelo	Condiciones de ensayo
Zonas de circulación	Edificios de pública concurrencia	Clase 2	En seco o en húmedo según se encuentre en el interior o en el exterior del edificio
	Resto de los edificios	Clase 1	
Zonas húmedas tales como cocinas*, baños, saunas, etc.		Clase 1	En húmedo
Gimnasios o salas de ejercicios con apertura directa al exterior.		Clase 2	En húmedo
Piscinas, tanto cubiertas como descubiertas		Clase 2	En húmedo
Cuartos de basuras y de calderas		Clase 2	En húmedo
Garajes y aparcamientos		Clase 2	En húmedo

*Salvo las cocinas industriales, que serán de clase 2

- 2 El suelo de las zonas situadas a menos de 2 m de recorrido desde una entrada al edificio desde el espacio exterior descubierto tendrá la clase especificada que le corresponda determinada en condiciones húmedas.

² Queda por determinar como se aceptan los suelos hechos "in situ"

III CAÍDAS PRODUCIDAS POR TROPIEZO O TRASPIÉ

- 1 El suelo no presentará imperfecciones, irregularidades u obstáculos que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm con una pendiente mayor que 26%.
- 2 En zonas de circulación, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los cuales pueda introducirse una esfera de 8 mm de diámetro.
- 3 Cuando se dispongan elementos para delimitar las zonas de circulación (bolardos, barreras, etc.), estos tendrán una altura igual o mayor que 600 mm.
- 4 En zonas de circulación, no se permitirán menos de tres escalones juntos, excepto en las situaciones siguientes:
 - a) en los accesos a un edificio bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. La distancia entre la puerta y el escalón más próximo, excepto en viviendas, será mayor que 1,20 m y en ningún caso menor que el ancho de la hoja (figura III.1);

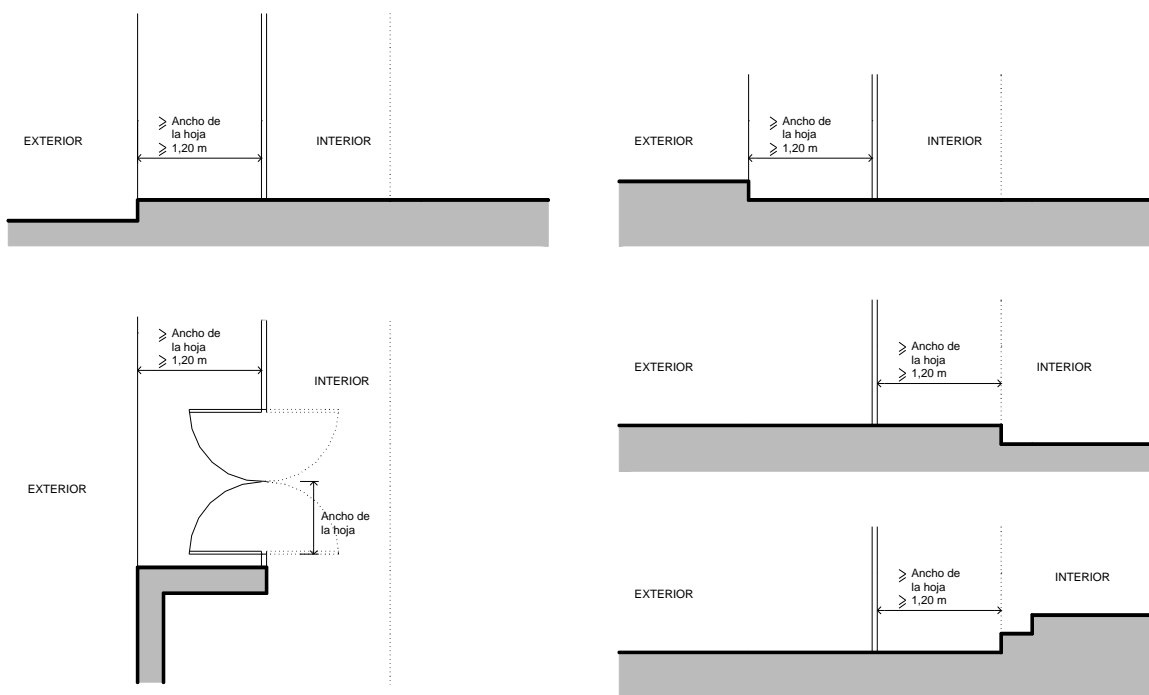


figura III.1

- b) en salidas únicamente de emergencia
- c) en el acceso a un estrado o escenario;
- d) en el tramo inferior de una escalera (figura III.2).

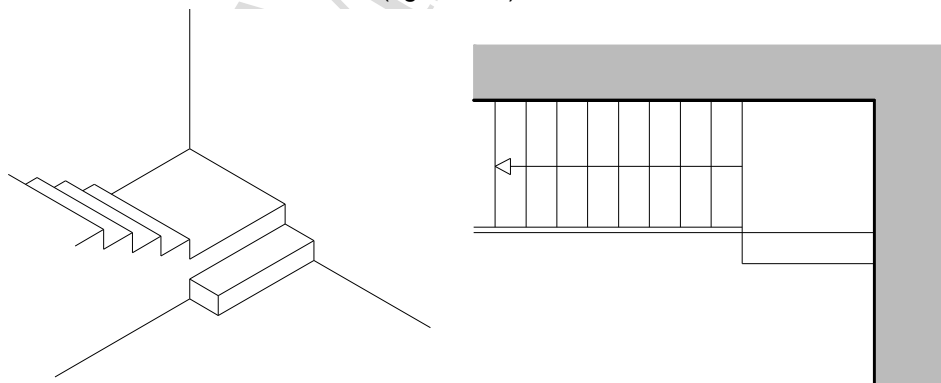


figura III.2



IV CAÍDAS PRODUCIDAS POR CAMBIO DE NIVEL REPENTINO

IV.1 Barreras de protección

- 1 Se dispondrán barreras de protección en las aberturas o cambios de nivel con una diferencia de cota mayor que 600 mm, siempre que exista riesgo de caída para las personas y no sean incompatibles con el uso previsto, tales como escenarios, muelles de carga, etc.

IV.2 Características de las barreras de protección

IV.2.1 Altura

- 1 Las barreras de protección deberán tener una altura mínima de 900 mm cuando la diferencia de cota sea igual o menor que 3 m, y de 1100 mm en el resto de los casos.
- 2 La altura de la barrera de protección se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o desde la línea de inclinación de un tramo de escaleras hasta la parte superior de la barrera de protección.

IV.2.2 Resistencia

- 1 Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir una fuerza horizontal igual o mayor que la expresada en la tabla IV.1 en función de la zona en que se encuentren, aplicada sobre el borde superior.

Tabla IV.1 Fuerza mínima que deben resistir las barreras de protección según zonas

Zona	Fuerza horizontal kN/m
Zonas en el interior de las viviendas y zonas de uso restringido de otros usos, tales como habitaciones de hoteles, despachos, etc.	1,0
Zonas de uso público con densidad baja en edificios de cualquier uso	1,5
Zonas de uso público con densidad alta en edificios de cualquier uso	3,0

IV.2.3 Características constructivas

- 1 Las barreras de protección exigibles estarán diseñadas de forma que una esfera de 200 mm de diámetro no pueda atravesarlas, salvo las descritas en el punto 2.
- 2 Las barreras de protección localizadas en escuelas infantiles y en las zonas comunes de los edificios de pública concurrencia y centros comerciales cumplirán las condiciones siguientes:
 - a) una esfera de 100 mm de diámetro no podrá atravesarlas, exceptuando las aberturas triangulares que en una escalera forman la huella y contrahuella de un peldaño con el borde inferior de la barandilla de una escalera;
 - b) en escaleras, la distancia medida en vertical entre el borde inferior de la barandilla y la línea de inclinación será igual o menor que 50 mm(Figura IV.1);

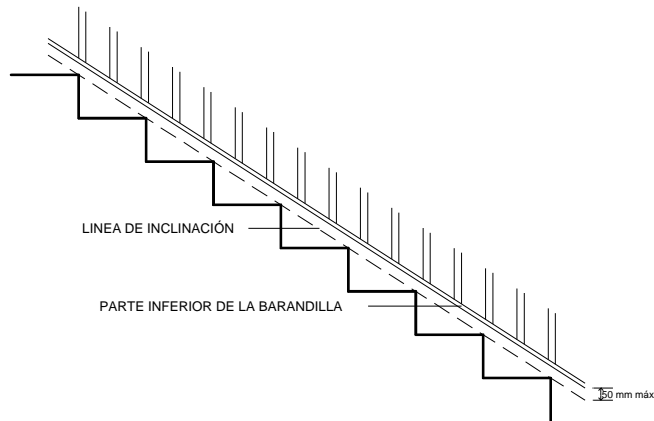


Figura IV.1 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

- c) no puedan ser fácilmente escaladas por un niño, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura accesible, la cual se considera comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo. No se considerarán puntos de apoyo aberturas cuya dimensión mayor no exceda de 50 mm.

IV.3 Casos particulares

IV.3.1 Ventanas

- Las ventanas situadas entre zonas cuya diferencia de cota sea superior a 600 mm que tengan zonas practicables situadas a menos de la altura indicada para las barreras de protección (900 mm para una diferencia de cota igual o menor que 3 m, 1100 mm en el resto de los casos), dispondrán de barreras de protección hasta dicha altura cuando sea posible el paso de una esfera de diámetro 200 mm a través de ellas, salvo en el caso de edificios docentes con escolarización de niños menores de 6 años y en las zonas comunes de los edificios de pública concurrencia y comerciales, en los que se dispondrán barreras de protección cuando sea posible el paso de una esfera de diámetro 100 mm.

IV.3.2 Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

- La altura de las barreras de protección situadas delante de una fila de asientos fijos podrá ser de 900 mm independientemente de la diferencia de cota. Dicha altura podrá reducirse hasta 700 mm si en la barrera de protección se dispone un elemento superior horizontal de anchura mínima 500 mm. En ese caso, la barrera de protección deberá resistir, además de la fuerza horizontal en el borde superior establecida en IV.2.2, una fuerza vertical igual o mayor que 1,0 kN/m aplicada en el extremo, simultánea con la anterior (figura IV.2).

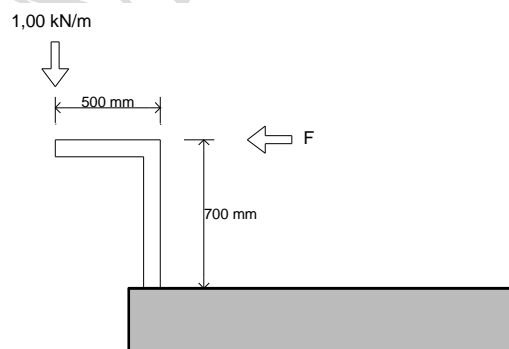


figura IV.2

V CAÍDAS PRODUCIDAS EN ESCALERAS Y RAMPAS

V.1 Escaleras

- 1 Las escaleras, excepto las que se encuentren en el interior de las viviendas y las que sirvan a menos de 10 personas vinculadas a la actividad que se desarrolla en el edificio y que sean de uso restringido, cumplirán con las condiciones establecidas en este apartado.

V.1.1 Peldaños

- 1 La huella mínima será de 280 mm. La contrahuella máxima será de 180 mm y la mínima de 130 mm, excepto en escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria o secundaria, donde la contrahuella máxima será 170 mm. Las huellas serán horizontales en toda su superficie. Las dimensiones de la huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$550\text{mm} \leq 2C + H \leq 700\text{mm} \quad (\text{V.1})$$

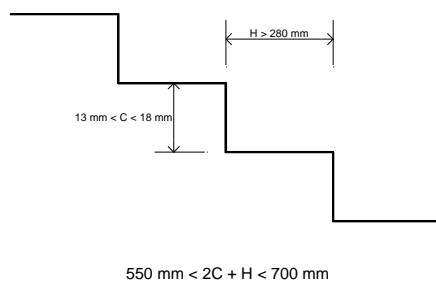


Figura V.1

- 2 Para determinar el ancho de la huella no se considerará la proyección vertical de la huella del escalón superior.
- 3 Los peldaños tendrán tabica. Las escaleras que en caso de emergencia sirvan de evacuación ascendente tendrán además peldaños tales que la proyección vertical de la huella no se superponga a la huella del escalón inferior.
- 4 En escaleras con trazado curvo, la huella deberá medir al menos 280 mm en el eje de la escalera. La relación V.1 deberá cumplirse en cualquier punto que se encuentre a una distancia mayor o igual que 270 mm de cada lado. La huella deberá medir 50 mm como mínimo en el lado más estrecho y 440 mm como máximo en el lado más ancho (figura V.2).

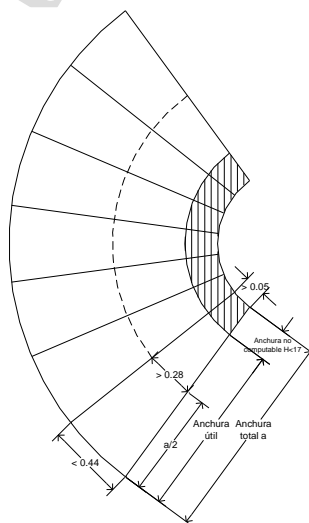


Figura V.2



V.1.2 Tramos

- 1 Cada tramo de escalera tendrá un mínimo de 3 escalones y salvará una altura menor o igual que 3,20 m. En uso hospitalario la altura máxima que puede salvar un tramo será de 2,50 m, y en uso docente con escolarización de niños menores de 12 años será de 2,10 m.
- 2 Podrán disponerse tramos rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos y en centros docentes con escolarización de niños menores de 12 años, en donde los tramos deberán ser rectos.
- 3 Todos los peldaños de los tramos rectos de una escalera tendrán dimensiones constantes de huella y contrahuella. En tramos curvos el radio de curvatura será constante y todos los peldaños tendrán la misma huella y la misma contrahuella medida en la misma generatriz. En tramos mixtos la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.
- 4 La anchura mínima del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en SI.4 III o SU.10 II.2.5 según el tipo de edificación, y no será menor que la indicada en la tabla V.1.

Tabla V.1 Anchuras mínimas de tramos en función del uso

Uso	Anchura mínima en mm
Uso hospitalario	
Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90°	1400
Resto de zonas de uso hospitalario	1200
Uso docente con escolarización de niños menores de 12 años	1200
Resto de escaleras en edificios de cualquier uso	1000

- 5 La anchura mínima estará libre de obstáculos y se medirá entre paredes o barreras de protección sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección. En escaleras curvas, no se contabilizará a efectos de anchura útil la zona de la escalera en donde la huella sea menor de 170 mm.

V.1.3 Mesetas

- 1 Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud, medida en su eje como mínimo de 1 m (figura V.3).

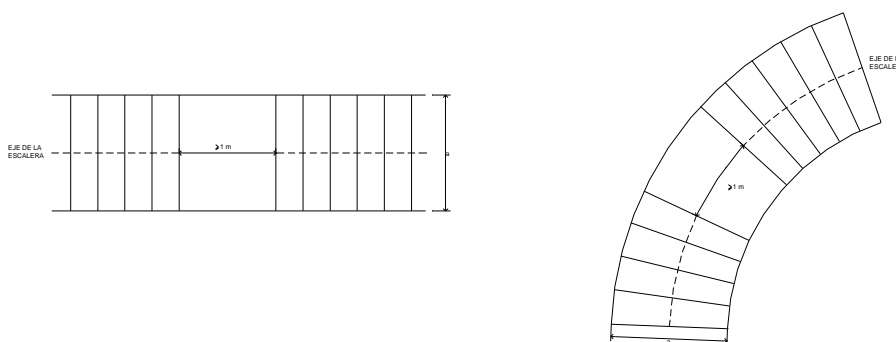


figura V.3

- 2 Si se produce un cambio de dirección entre dos tramos, deberá asegurarse que la anchura de la escalera se mantiene a lo largo de la meseta (figura V.4). La zona así delimitada estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá ninguna puerta.

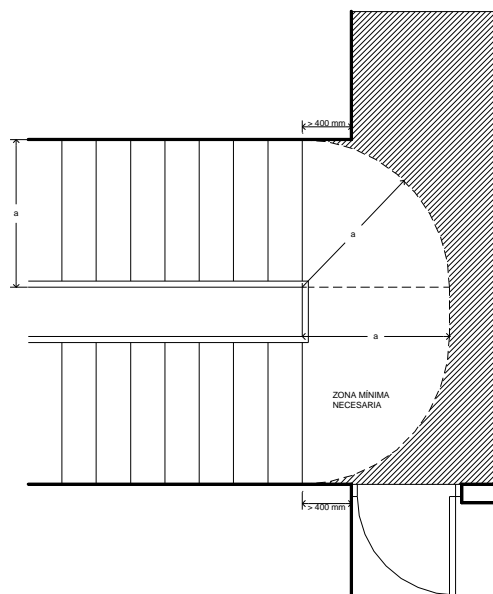


figura V.4

- 3 Existirá una distancia de seguridad de 400 mm desde el último peldaño en la que no se podrán disponer accesos por puertas o pasillos.

V.1.4 Pasamanos

- 1 Las escaleras con una altura total mayor de 600 mm dispondrá de pasamanos continuo al menos en un lado de la escalera. Cuando su anchura libre sea igual o mayor de 1,20 m dispondrá de pasamanos en ambos lados.
- 2 Deben disponerse pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 2,40 m, excepto en escalinatas monumentales. Entre estos pasamanos intermedios la distancia máxima no será mayor que 2,40 m.
- 3 El pasamanos será firme y fácil de asir, deberá estar separado del paramento al menos 50 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano (figura V.5)
- 4 Si la escalera está prevista para minusválidos se colocarán pasamanos a dos alturas, uno entre 950 y 1050 mm, y otro entre 650 y 750 mm. Además, los tramos de la escalera que tengan bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 100 mm de altura.

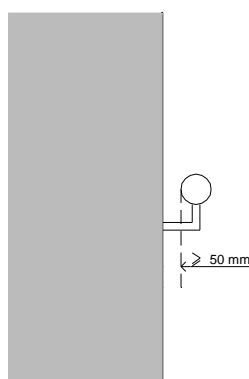


figura V.5

V.2 Rampas

- 1 Las rampas dispuestas para salvar desniveles de más de 150 mm y de longitud mayor que 1.5 m, excepto las de uso restringido, cumplirán con las condiciones establecidas en los apartados siguientes.



V.2.1 Pendiente

- 1 Su pendiente no excederá del 12% si su longitud es menor de 3 m, o del 10% en el resto de los casos.
- 2 Si la rampa está prevista para minusválidos tendrá una pendiente máxima del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.

V.2.2 Tramos

- 1 La longitud máxima de un tramo será de 9 m. La anchura mínima se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en SI.4 III y SU.10 II.2.5, y no será menor que 1000 mm.
- 2 La anchura mínima estará libre de obstáculos y se medirá entre paredes o barreras de protección sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.
- 3 Si la rampa está prevista para minusválidos los tramos serán de anchura constante y rectos o con un radio de curvatura en su eje igual o mayor que 50 m, y su anchura mínima responderá al flujo previsto:
 - a) Cruces ocasionales >1200 mm
 - b) Cruces habituales >1500 mm
 - c) Cruces continuos >1800 mm
- 4 En uso hospitalario y en uso docente con escolarización de niños menores de 12 años la anchura mínima será de 1200 mm.

V.2.3 Mesetas

- 1 Las mesetas dispuestas entre tramos de una rampa tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje como mínimo de 1,5 m.
- 2 Si se produce un cambio de dirección entre dos tramos, la meseta deberá asegurar el que el ancho de la rampa se mantiene a lo largo de la meseta. La zona así delimitada estará libre de obstáculos y de barridos de puertas.

V.2.4 Pasamanos

- 1 Una rampa con una altura total de más de 600 mm dispondrá de un pasamanos continuo al menos en un lado de la rampa. Cuando su anchura sea igual o mayor que 1,20 m dispondrá de pasamanos en ambos lados.
- 2 Si la rampa está prevista para minusválidos deberán colocarse pasamanos a dos alturas, uno entre 950 y 1050 mm, y otro entre 650 y 750 mm. Además, los tramos de la rampa que tengan bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 100 mm de altura.
- 3 El pasamanos será firme y fácil de asir, deberá estar separado del paramento al menos 50 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano (figura V.5)

V.3 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

- 1 Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores como patios de butacas, gradas o similares, tendrán escalones con dimensiones constantes de huella y contrahuella. El piso de las filas de espectadores debe estar al mismo nivel que la correspondiente huella del pasillo escalonado.
- 2 La anchura de dichos pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en SI 4 o SU 10 según el tipo de edificación, y no será menor que 1200 mm.

V.4 Escalas fijas

- 1 La anchura mínima de las escalas será de 400 mm y la distancia máxima entre peldaños de 300 mm.
- 2 Se dispondrá un espacio libre delante de la escala igual o mayor que 750 mm medido desde el frente de los escalones. La distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 160 mm. Habrá un espacio libre de 400 mm a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.
- 3 Cuando el paso desde el tramo final de una escala hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos 1 m por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente. (Ver Figura V.6)

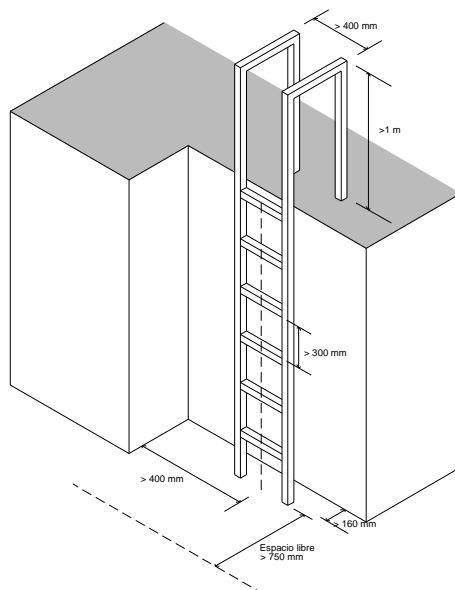


Figura V.6 Dimensiones mínimas de escalas

- 4 Las escalas que tengan una altura superior a 4 m dispondrán al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos, y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.
- 5 Si se emplean escalas para alturas mayores de 9 m se instalarán plataformas de descanso cada 9 m o fracción. (Ver Figura V.7)

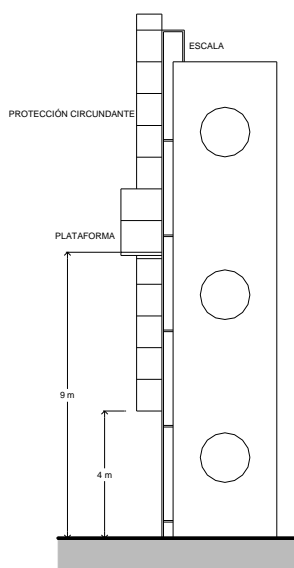


Figura V.7 Altura y protección de las escalas

V.5 Escaleras mecánicas y andenes móviles

- 1 Las escaleras mecánicas y andenes móviles deberán proyectarse, construirse y mantenerse conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 115-95 "Normas de seguridad para la construcción e instalación de escaleras mecánicas y andenes móviles".

VI CAÍDAS PRODUCIDAS EN EL MANTENIMIENTO NORMAL

- (1) Los acristalamientos de los edificios, salvo que estén diseñados para su limpieza desde el exterior o que sean fácilmente desmontables, deberán cumplir las condiciones siguientes:
 - a) toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, deberá encontrarse comprendida en un radio de 850 mm desde cualquier punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm. (Figura VI.1);
 - b) los acristalamientos reversibles con riesgo de caída durante la limpieza del mismo, deberán estar equipados con un dispositivo que lo mantenga bloqueado en la posición invertida.

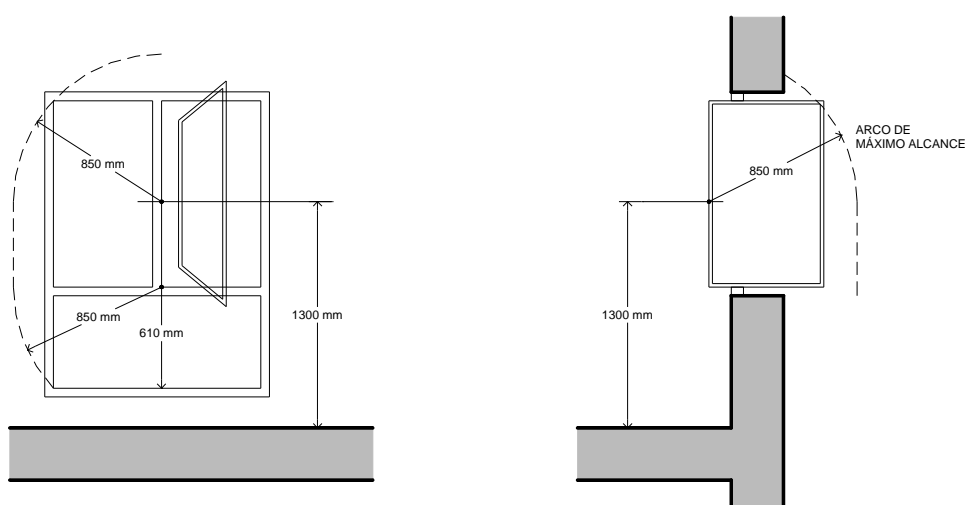


Figura VI.1. Limpieza de acristalamientos desde el interior

- 2 Cuando el acristalamiento se limpie desde el exterior del edificio, se realizará mediante alguno de los sistemas siguientes:
 - a) desde una plataforma de mantenimiento, que tendrá una anchura mínima de 400 mm y una barrera de protección de altura mayor o igual que 1200 mm. La parte alta del acristalamiento no estará a más de 2150 mm sobre el nivel de la plataforma.
 - b) mediante equipamientos de acceso especial tales como góndolas, escalas, arneses, etc. para lo que deberá estar prevista la instalación de puntos fijos de anclaje en el edificio.

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 2

Protección frente a impacto y atrapamiento con elementos del edificio

DOCUMENTO DE TRABAJO



Exigencias

Definidas en la Parte I del CTE.

Artículo 31. Protección frente a impacto y atrapamiento con elementos del edificio. SU 2

- 1 Los elementos fijos situados en zonas de circulación de personas estarán a una altura suficiente para impedir el impacto contra ellos y no reducirán la anchura de paso mínima prevista.
- 2 Los elementos móviles o practicables del *edificio* que puedan invadir zonas de circulación o de permanencia de personas estarán proyectados y contruidos de forma que se limite el *riesgo* de impacto o de atrapamiento.
- 3 Los elementos frágiles con los los *usuarios* puedan impactar produciéndose lesiones deberán diseñarse y construirse de tal forma que se reduzca a límites admisibles el riesgo de que se produzca el impacto, que resistan el impacto sin romper, en caso de producirse este, y que, en caso de rotura, esta no cause daños.
- 4 Los elementos que las personas puedan no percibir, como puertas y grandes superficies de vidrio, con los que exista el *riesgo* de colisionar deberán estar adecuadamente señalizados.
- 5 Los elementos de cierre automático se proyectarán y construirán con dispositivos de protección de forma que el *riesgo* de que se produzcan accidentes tanto durante el funcionamiento como en estado de reposo, sea limitado.



DOCUMENTO DE TRABAJO



Índice

I GENERALIDADES	7
II IMPACTO	7
II.1 Impacto con elementos fijos	7
II.2 Impacto con elementos practicables	7
II.3 Impacto con elementos frágiles	8
II.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	8
III ATRAPAMIENTO	9
III.1 Atrapamiento en elementos practicables	9

DOCUMENTO DE TRABAJO



DOCUMENTO DE TRABAJO

I GENERALIDADES

- 1 Esta sección incluye soluciones técnicas que cumplen las exigencias indicadas en el artículo 31 de la parte I.

II IMPACTO

II.1 Impacto con elementos fijos

- 1 La altura libre de paso en zonas de circulación medida verticalmente a partir del suelo o a partir de la línea de inclinación para tramos de escalera, no será menor de 2,20 m. En umbrales de puertas la altura libre no será menor de 2,00 m.
- 2 Los elementos fijos que sobresalgan de la fachada del edificio y que estén situados sobre zonas de circulación no deberán encontrarse a una altura del suelo menor de 2,20 m.
- 3 Las zonas de circulación carecerán de elementos que vuelen más de 150 mm con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1,50 m y 2,00 m medidos a partir del suelo.

II.2 Impacto con elementos practicables

- 1 Las puertas situadas en el lateral de un pasillo se dispondrán de forma tal que el barrido de la hoja no invada el mismo en más de 150 mm. En caso contrario se deberá instalar una barrera de protección que evite el riesgo de impacto (véase la figura II.1).

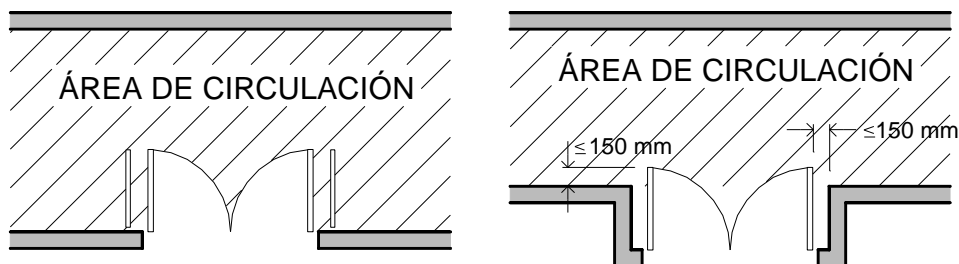


Fig. II.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

- 2 Cualquier puerta abatible o de vaivén situada entre zonas de circulación tendrá uno o varios paneles de visión, con un área mínima de 0,05 m², en una zona comprendida entre 0,9 m y 1,5 m sobre el nivel del suelo (véase la figura II.2).

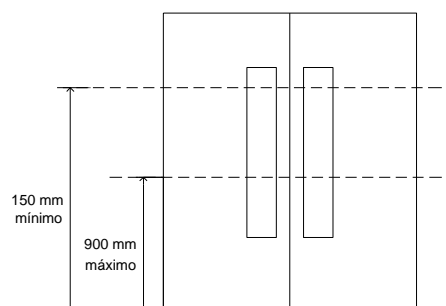


Fig. II.2 Paneles de visión



- 3 Las puertas de ascensores y montacargas deberán construirse y mantenerse conforme a su reglamentación específica. (Véase la relación de dicha reglamentación en el anejo 1)

II.3 Impacto con elementos frágiles

- 1 Las superficies verticales acristaladas situadas en las áreas de impacto con riesgo que se indican en el punto 2 deberán cumplir con el apartado que le sea de aplicación de entre los siguientes, salvo cuando dispongan de una protección que cumpla con lo establecido en el apartado IV.2 de la Sección SU.1 y en la que no existan aberturas que permitan el paso de una esfera de más de 100 mm de diámetro:
 - a) si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada es mayor que 600 mm, resistirán sin romper un impacto de nivel 1 según la norma prEN 12600:99;
 - b) en el resto de los casos se colocarán vidrios que respondan a las condiciones de nivel 2 según la norma prEN 12600:99, que rompan de forma segura, como ocurre con los vidrios templados, los armados y los laminados, o que resistan sin romper un impacto de dicho nivel
- 2 Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto. Figura II.3:
 - a) puertas en todo su ancho y con una altura menor o igual a 1500 mm sobre el nivel del suelo;
 - b) laterales a puertas con una anchura menor o igual a 300 mm y una altura menor o igual a 1500 mm sobre el nivel del suelo;
 - c) paños fijos situados en un área comprendida entre el nivel del suelo y una altura menor o igual a 900 mm.

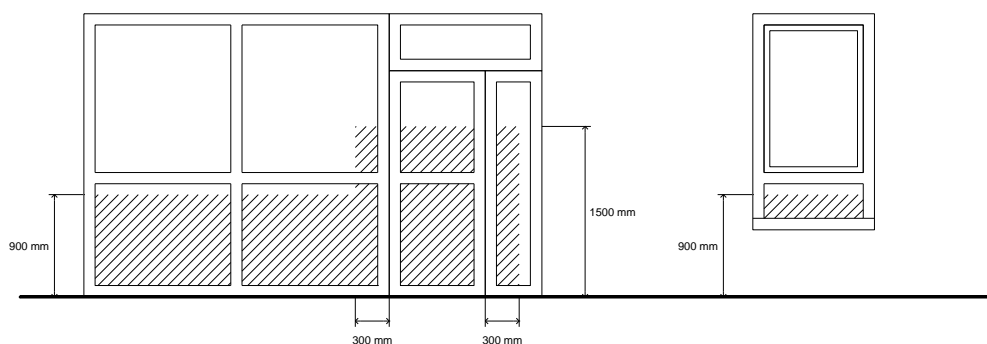


Fig. II.3 Identificación de áreas de riesgo

- 3 Los vidrios de las puertas y cerramientos de duchas y bañeras situados a una altura menor o igual a 1500 mm sobre el nivel más elevado, ya sea el del suelo o el de la base de la ducha o bañera, deberán ser laminados o templados y resistirán sin romper un impacto de nivel 3 según la norma prEN 12600:99.

II.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

- 1 Cuando existan grandes superficies verticales acristaladas que se puedan confundir con puertas o aperturas, éstas irán provistas de al menos dos bandas de señalización que ocupen todo el ancho de la superficie; una banda inferior situada a una altura comprendida entre 850 y 1100 mm y una superior entre 1500 y 1700 mm, medidas desde el nivel del suelo. Dichas bandas estarán formadas por elementos continuos o elementos discontinuos a intervalos inferiores a 50 mm (véase la figura II.4).

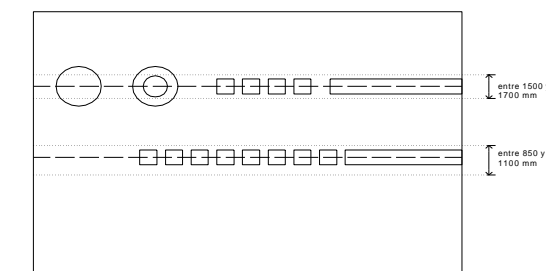


Fig. II.4 Bandas de señalización.

- 2 No será necesaria la señalización indicada en el punto anterior cuando existan bastidores a una distancia menor o igual a 0,40 m, o si la superficie acristalada cuenta con travesaños situados conforme a lo especificado para las bandas de señalización (véase la figura II.5).
- 3 Las puertas de vidrio que no dispongan elementos que permitan identificarlas tales como cercos o tiradores deben disponer de señalización conforme los apartados 1 y 2 anteriores. Figura II.5.

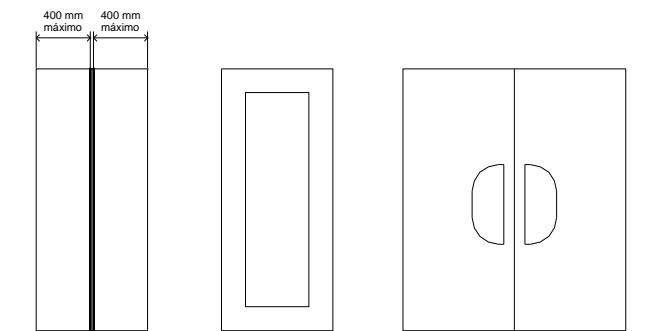


Fig. II.5 Casos en los que no es necesaria la señalización.

III ATRAPAMIENTO

III.1 Atrapamiento en elementos practicables

- 1 Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, y el paramento o barrera sobre el que desliza o abre se respetarán las separaciones mínimas de la Figura III.5.

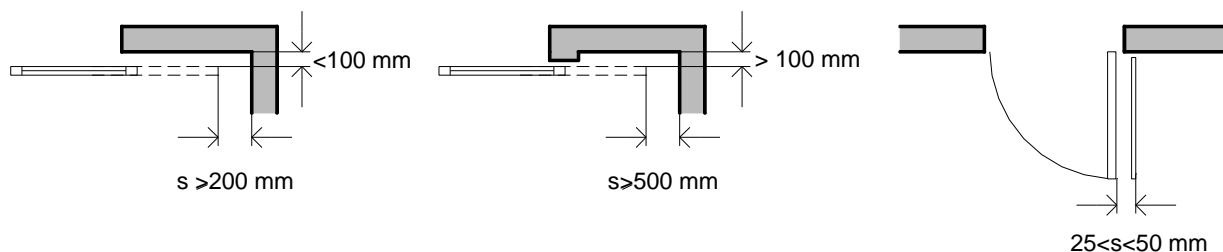


Fig. III.5 Holguras para evitar atrapamientos

- 2 Los elementos de cierre automático se proyectarán y construirán con dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con la reglamentación específica

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 3 Protección frente a apriesonamiento

DOCUMENTO DE TRABAJO



Exigencias

Definidas en la parte I del CTE:

Artículo 32. Protección frente al aprisionamiento. SU 3

- 1 Los aparatos elevadores estarán proyectados, contruidos e instalados de forma que se reduzca a límites admisibles el *riesgo* de que las personas queden accidentalmente aprisionadas en su interior, para lo cual cumplirán su reglamentación específica.
- 2 Las puertas que puedan ocasionar el aprisionamiento accidental de personas en un recinto, dispondrán de los mecanismos de desbloqueo necesarios para evitar dicho *riesgo*, accionables tanto desde el interior como desde el exterior. El sentido de apertura de la puerta será hacia fuera en los espacios habitables de dimensiones reducidas.
- 3 Los elementos de acceso, seguridad y control, como vestíbulos cortavientos, puertas giratorias y puertas automáticas, torniquetes, arcos o esclusas de detección, deberán estar proyectados, fabricados y mantenidos de forma que el *riesgo* de aprisionamiento involuntario sea limitado, incluso en caso de fallo del suministro eléctrico o del propio elemento.



DOCUMENTO DE TRABAJO



Índice

I	<u>GENERALIDADES</u>	7
	I.1 <u>Introducción</u>	7
II	<u>APRISIONAMIENTO</u>	7

DOCUMENTO DE TRABAJO



DOCUMENTO DE TRABAJO



I GENERALIDADES

I.1 Introducción

- 1 Esta sección incluye soluciones técnicas que cumplen las exigencias indicadas en el artículo 32 de la parte I.

II APRISIONAMIENTO

- 1 Todos los locales cuyos accesos puedan bloquearse desde el interior y donde los usuarios puedan quedar aprisionados tendrán iluminación exclusivamente controlada desde su interior (excepto baños o aseos en viviendas).
- 2 Las puertas que dispongan de un sistema de bloqueo dispondrán de mecanismo de desbloqueo accionable tanto desde el interior como desde el exterior.
- 3 Los locales en los que una estancia prolongada pueda provocar daños al usuario, tales como cámaras frigoríficas, etc. dispondrán de un sistema de alarma, susceptible de ser escuchado por otras personas que ocupen el edificio, que permita a la persona encerrada avisar de su situación.
- 4 Las puertas de las saunas carecerán de sistema de bloqueo, estarán diseñadas de forma que no puedan bloquearse por efecto de la dilatación térmica, abrirán hacia fuera y dispondrán de paneles de visión que permitan observar desde el exterior como se encuentran las personas que están en el interior. Estos paneles de visión cumplirán con lo establecido en SU 2 Protección frente a impacto y atrapamiento.

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 4 Protección frente a quemaduras por efecto térmico

DOCUMENTO DE TRABAJO



Protección frente a quemaduras por efecto térmico

Según se establece en la parte I, las exigencias de esta sección se consideran cubiertas con el cumplimiento de la reglamentación específica que figura en el anejo A del preámbulo de este documento.

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 5
Protección frente a choques eléctricos y electrocución

DOCUMENTO DE TRABAJO



Protección frente a choques eléctricos y electrocución

Según se establece en la parte I, las exigencias de esta sección se consideran cubiertas con el cumplimiento de la reglamentación específica que figura en el anejo A del preámbulo de este documento.

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 6
Protección frente a ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares

DOCUMENTO DE TRABAJO



DOCUMENTO DE TRABAJO

Exigencias

Definidas en la parte I del CTE:

Artículo 35. Protección frente a ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares. SU 6

- 1 Las piscinas, pozos, depósitos, o conducciones abiertas, que puedan suponer un *riesgo* por ahogamiento deberán disponer de protecciones que reduzcan a límites admisibles el *riesgo* de caída, o bien que impida el acceso.
- 2 Las piscinas estarán proyectadas, construidas y mantenidas de acuerdo con su uso previsto, de tal forma que se reduzca a límites admisibles el *riesgo* de caídas o atrapamientos que puedan ocasionar ahogamiento.



DOCUMENTO DE TRABAJO



Índice

I	<u>GENERALIDADES</u>	7
I.1	<u>Introducción</u>	7
II	<u>PISCINAS</u>	7
II.1	<u>Barreras</u>	7
II.2	<u>Diseño del vaso de la piscina</u>	7
II.2.1	<u>Profundidad</u>	7
II.2.2	<u>Pendiente</u>	7
II.2.3	<u>Huecos</u>	7
II.2.4	<u>Materiales</u>	8
II.3	<u>Andenes</u>	8
II.4	<u>Escaleras, trampolines y plataformas</u>	8
III	<u>POZOS Y DEPÓSITOS</u>	8

DOCUMENTO DE TRABAJO



DOCUMENTO DE TRABAJO



I GENERALIDADES

I.1 Introducción

- 1 Esta sección incluye soluciones técnicas que cumplen las exigencias indicadas en el artículo 35 de la parte I.

II PISCINAS

- 1 Esta sección es aplicable a todas las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas al uso deportivo, de competición o de enseñanza, que estarán sometidas a lo dispuesto en su reglamentación específica. No es aplicable a las piscinas unifamiliares.
- 2 Quedan asimismo excluidos los baños termales, centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, que estarán sometidos a lo dispuesto en su reglamentación específica

II.1 Barreras

- 1 Las piscinas dispondrán de barreras de protección que impidan el paso al área de la piscina excepto a través de los puntos de acceso que tendrán elementos practicables.
- 2 Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1200 mm, resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m, y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el punto 4 del apartado IV.2.3 de SU 1 para barreras de protección localizadas en zonas frecuentadas por niños.

II.2 Diseño del vaso de la piscina

II.2.1 Profundidad

- 1 La profundidad máxima del vaso será de 500 mm en piscinas infantiles y de 3 m en el resto.
- 2 Excepto en las piscinas infantiles se señalarán en los puntos donde se produzcan los cambios de nivel, e igualmente se señalará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos de aviso al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

II.2.2 Pendiente

- 1 Las pendientes máximas serán las siguientes:
 - a) En piscinas infantiles el fondo no ofrecerá pendientes superiores al 6%
 - b) En piscinas de recreo o polivalentes el fondo del vaso tendrá una pendiente máxima del 10 % hasta una profundidad de 1,40 m. En ningún caso la pendiente podrá superar el 35 %.

II.2.3 Huecos

- 1 Los huecos practicados en el vaso deberán estar protegidos mediante rejillas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.



II.2.4 Materiales

- 1 El material del fondo será como mínimo de clase 1 en condiciones húmedas determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado II.1 de la sección SU1.

II.3 Andenes

- 1 El andén o playa que circunda el vaso cumplirá con lo establecido en SU 1.II, tendrá una anchura mínima de 1m para permitir el fácil acceso al vaso en todo su perímetro y su construcción evitará encharcamiento.

II.4 Escaleras, trampolines y plataformas

- 1 Excepto en las piscinas infantiles, en los que no son obligatorias, las escaleras tendrán una longitud bajo el agua suficiente para subir con comodidad, sin llegar al fondo del vaso.
- 2 Las escaleras estarán empotradas en su extremo superior, y, para evitar accidentes, se colocarán de forma que no sobresalgan del plano de la pared del vaso, teniendo los dos brazos una diferencia de altura de al menos treinta centímetros.
- 3 Los trampolines, plataformas y escaleras serán de material no astillable. Sus peldaños tendrán superficie plana, lisa, con cantos redondeados y sin aristas vivas. Deberán ser de clase 2 en condiciones húmedas determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado II.1 de la sección SU1. Los accesos de trampolines y plataformas estarán provistos de barandillas de seguridad.
- 4 Los deslizadores y toboganes serán lisos y sin juntas ni solapas que puedan producir lesiones a los usuarios.

III POZOS Y DEPÓSITOS

- 1 Los, pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y en los que se almacene agua u otro líquido, estarán equipados con sistemas de protección tales como tapas o rejillas :
 - a) con la suficiente rigidez y resistencia.
 - b) con un diseño que limite el riesgo de accidentes en presencia de niños.
 - c) equipadas con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

Sección SU 7
**Protección frente a exposición a gases,
sustancias tóxicas y a radiaciones
nocivas**

DOCUMENTO DE TRABAJO



Protección frente a exposición a gases, sustancias tóxicas y a radiaciones nocivas

Según se establece en la parte I, las exigencias de esta sección se consideran cubiertas con el cumplimiento de la reglamentación específica que figura en el anejo A del preámbulo de este documento.

En relación con la detección y extracción de humos y de gases tóxicos o inflamables (por ejemplo en garajes), se considera satisfecha la exigencia 2 del artículo 36 de la parte I si se cumplen las especificaciones establecidas para dichos recintos en la sección HS.3 Calidad del aire interior del DAC HS Salubridad.

DOCUMENTO DE TRABAJOS

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 8 Protección frente a explosiones

DOCUMENTO DE TRABAJO



Protección frente a explosiones

Según se establece en la parte I, las exigencias de esta sección se consideran cubiertas con el cumplimiento de la reglamentación específica que figura en el anejo A del preámbulo de este documento.

DOCUMENTO DE TRABAJO

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 9 Protección frente a vehículos en movimiento

DOCUMENTO DE TRABAJO



Exigencias

Definidas en la Parte I del CTE.

Artículo 38. Protección frente a vehículos en movimiento. SU 9

- 1 Los acabados de suelos destinados a circulación de vehículos, deberán ser los adecuados para el tráfico previsto en el diseño.
- 2 Las zonas de circulación, tanto de vehículos como de *usuarios* a pie, así como las zonas excluidas de la circulación, deberán proyectarse y construirse con las medidas de protección y señalización adecuadas para reducir a límites aceptables el *riesgo* de atropello.
- 3 Las zonas de carga de vehículos deben estar proyectadas y construidas de forma que se reduzca a límites admisibles el *riesgo* de atropello para los *usuarios*.



DOCUMENTO DE TRABAJO



Índice

I GENERALIDADES	7
I.1 Introducción	7
II características constructivas	7
III barreras de protección	7
IV Señalización	7
V Velocidad máxima de circulación	8

DOCUMENTO DE TRABAJO



DOCUMENTO DE TRABAJO



I GENERALIDADES

I.1 Introducción

- 1 Esta sección incluye soluciones técnicas que cumplen las exigencias indicadas en el artículo 38 de la parte I.
- 2 Esta sección no es de aplicación a los garajes de viviendas unifamiliares.

II CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- 1 Los *aparcamientos* y *garajes* dispondrán de un espacio de *acceso* y *espera* en su incorporación al exterior, con un fondo adecuado a la longitud del tipo de vehículo y una pendiente máxima del 5%.
- 2 El acceso a los garajes deberá permitir la entrada y salida frontal de los vehículos sin que haya que realizar maniobras de marcha atrás.
- 3 Existirá al menos un acceso peatonal independiente del de los vehículos. Se puede considerar como independiente un acceso peatonal contiguo a accesos o salidas de vehículos, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
 - a) la anchura mínima sea mayor que 600 mm;
 - b) esté diferenciado mediante pavimento a distinto nivel o barreras de protección que cumplan lo especificado en el apartado III (2);
 - c) disponga en su salida al exterior de una puerta peatonal independiente.
- 4 Las rampas por las que esté prevista la circulación de personas tendrán una pendiente menor o igual al 18% en tramos rectos y menor o igual al 16% en tramos curvos. En las vías de circulación interior la pendiente no será mayor del 2%.
- 5 Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales han de cumplir con las condiciones de resbaladidad de Clase 2 especificadas en la Sección SU 1.

III BARRERAS DE PROTECCIÓN

- 1 Se colocarán barreras que impidan el paso de vehículos en los siguientes casos:
 - a) delante de puertas de comunicación del garaje con otras zonas;
 - b) separando las zonas de circulación de las peatonales, siempre éstas no estén a un nivel más elevado;
- 2 Estas barreras tendrán una altura mayor que 600 mm y cumplirán lo especificado en el apartado VI.1 del DAC SE-AE.

IV SEÑALIZACIÓN

- 1 Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación, como mínimo lo siguiente:
 - a) gálibos y alturas limitadas;
 - b) velocidades máximas de circulación;
 - c) zonas de tránsito y paso de peatones;
 - d) sentido de la circulación y salidas
- 2 En las intersecciones de vías y en los tramos curvos de rampas de acceso será precisa una alineación que se señalará horizontalmente para delimitar la trayectoria de los vehículos.
- 3 En los aparcamientos o garajes con capacidad superior a 30 vehículos será obligatorio instalar espejos que permitan a los conductores observar a los peatones que circulan por el exterior antes de su salida a la misma, cuando en dicho movimiento de salida, situado el vehículo totalmente en el interior del recinto privado, no tenga visibilidad sobre la acera al menos en 3 m a cada lado de su itinerario.



- 4 Las *zonas* destinadas a *almacenamiento* y a *carga* o descarga deben estar señalizadas como mínimo delimitando sus extensiones mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

V VELOCIDAD MÁXIMA DE CIRCULACIÓN

- 1 La velocidad máxima de circulación para todos los tipos de vehículos en las edificaciones será de 20 km/h.

DOCUMENTO DE TRABAJO

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 10 Protección frente a situaciones de emergencia

DOCUMENTO DE TRABAJO



Exigencias

Definidas en la parte I del CTE:

Artículo 39. Protección frente a situaciones de emergencia. SU 10

- 1 Los *edificios* con alta ocupación constarán con los medios adecuados para la transmisión de la alarma a los ocupantes de forma que se facilite la evacuación en caso de emergencia en un tiempo suficientemente corto.
- 2 Los *edificios* con alta ocupación, con *riesgo* asociado al número de personas no familiarizadas con las mismas, deberán disponer de medidas de información para que la correcta utilización no comporte peligro para el *usuario*, así como medidas de notificación en caso de emergencia.
- 3 El número y disposición de las *salidas* así como la longitud de los recorridos hasta ellas, serán los adecuados para facilitar que se pueda abandonar el edificio en un tiempo suficientemente corto.
- 4 Las dimensiones y características de los *medios de evacuación* serán las adecuadas para facilitar la evacuación en caso de emergencia.
- 5 Las puertas y otros elementos practicables de paso que comuniquen con vías de evacuación o espacios de seguridad en caso de emergencia, deberán disponer de dispositivos de apertura de forma que puedan abrirse con suficiente facilidad en función del *uso previsto*.
- 6 Los asientos y tribunas deberán proyectarse, construirse y mantenerse de forma que faciliten su uso y circulación y no comporten peligro para el *usuario* en caso de evacuación.
- 7 Los *medios de evacuación* deberán disponer de señalización con un emplazamiento visible en todo momento, en función del *uso previsto*.
- 8 Los elementos de contención y sectorización tales como barreras, vallas, barandillas o cercas, deberán estar diseñados y contruidos de forma que se reduzca a límites admisibles el *riesgo* de aplastamiento debido a una alta ocupación de los espacios a los que pertenezcan.



DOCUMENTO DE TRABAJO



Índice

I	<u>GENERALIDADES</u>	7
I.1	<u>Introducción</u>	7
I.2	<u>Ámbito de aplicación</u>	7
I.3	<u>Terminología</u>	7
II	<u>SITUACIONES DE EMERGENCIA</u>	7
II.1	<u>Instalación de alarma</u>	7
II.2	<u>Elementos de evacuación</u>	8
II.2.1	<u>Origen de evacuación</u>	8
II.2.2	<u>Recorridos de evacuación</u>	8
II.2.3	<u>Cálculo de la ocupación</u>	8
II.2.4	<u>Número y disposición de las Salidas</u>	8
II.2.5	<u>Dimensiones mínimas de los elementos de evacuación</u>	8
II.2.6	<u>Puertas de salida</u>	9
II.2.7	<u>Disposición de localidades en graderíos</u>	9
II.2.8	<u>Señalización</u>	9
II.2.8.1	<u>Salidas</u>	9
II.2.8.2	<u>Recorridos de evacuación</u>	10
II.3	<u>Medios para evitar aplastamientos en situaciones de alta ocupación</u>	10



DOCUMENTO DE TRABAJO



I GENERALIDADES

I.1 Introducción

- 1 Esta sección incluye soluciones técnicas que cumplen las exigencias indicadas en el artículo 39 de la parte I.

I.2 Ámbito de aplicación

- 1 Aquellos edificios o zonas de los edificios, como estadios o polideportivos abiertos, centros de reunión al aire libre, etc. a los que no sea de aplicación el DAC SI, para permitir una evacuación adecuada ante situaciones de emergencia cumplirán las condiciones establecidas en este apartado.
- 2 Los edificios o zonas de los edificios a los que sean de aplicación el DAC SI se regirán en todo lo relativo a la evacuación (sistemas de alarma, vías de evacuación) por lo establecido en el citado DAC, no siendo de aplicación para los mismos lo establecido en este apartado.

I.3 Terminología

Centros de pública concurrencia: son instalaciones estructurales o partes de las mismas diseñadas para acoger de forma simultánea a un gran número de personas en actuaciones, así como en bares y restaurantes.

Estadios deportivos: son centros de reunión con tribunas para espectadores y con superficies deportivas no cubiertas.

Sector: partes en que se divide un graderío, cada uno de ellos con su propio punto de ingreso, servicios higiénicos así como otros servicios esenciales, de forma que los espectadores no deberán poder pasar de un sector a otro a menos que sea para evacuar el estadio.

Tribunas: son instalaciones estructurales con filas escalonadas de plazas de pie o con asientos para los espectadores.

II Situaciones de emergencia

II.1 Instalación de alarma

- 1 Los edificios o zonas de los edificios de pública concurrencia estarán dotados con una instalación de alarma, que permita avisar a los ocupantes para que inicien la evacuación en caso de emergencia. La instalación estará provista de alarma general, audible en todo punto del edificio.
- 2 Cuando el edificio tenga capacidad para más de 500 personas la instalación de alarma cumplirá además las siguientes condiciones:
 - a) Permitirá emitir mensajes por megafonía en caso de emergencia;
 - b) Permitirá la transmisión de alarmas locales y de la alarma general;
 - c) Dispondrá de pulsadores manuales de alarma en los pasillos y zonas de circulación;
 - d) La activación automática de los sistemas de alarma podrá graduarse de forma tal que tenga lugar, como máximo, tres minutos después de la activación de un pulsador;
 - e) Los equipos de control y señalización contarán con un dispositivo que permita la activación manual y automática de los sistemas de alarma y estarán situados en un local vigilado permanentemente.
- 3 La instalación de alarma dispondrá, para su abastecimiento en caso de fallo del suministro normal u ordinario de energía eléctrica, de un suministro eléctrico protegido consistente en el uso de fuentes alternativas.



II.2 Elementos de evacuación

II.2.1 Origen de evacuación

- 1 Se considerará como origen de evacuación todo punto ocupable de un edificio.

II.2.2 Recorridos de evacuación

- 1 Se considerará como recorrido de evacuación el que vaya desde todo origen de evacuación posible hasta una salida del edificio. La longitud de dicho recorrido por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje de los mismos.
- 2 No se considerarán a efectos de evacuación los recorridos en los que existan tornos y otros elementos que puedan dificultar el paso, salvo que puedan abrirse desde el interior con facilidad y en toda su amplitud.

II.2.3 Cálculo de la ocupación

- 1 Para la aplicación de las exigencias relativas a evacuación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se establecen en el DAC SI, salvo que pueda preverse una ocupación mayor o asegurarse una ocupación menor. En aquellas zonas cuyo uso no sea contemplado en la citada tabla se aplicarán los valores correspondientes a los que sean más asimilables.
- 2 Con carácter general, se considerarán ocupadas simultáneamente todas las zonas o recintos de un edificio, salvo en aquellos casos en que la dependencia de usos entre ellos permita asegurar que su ocupación es alternativa.
- 3 Debe prestarse especial atención a las posibles utilizaciones especiales (circunstanciales) de determinadas zonas o recintos, cuando puedan suponer un aumento importante de la ocupación resultante de la actividad normal prevista. El proyectista debe, bien considerar dichos usos alternativos, diseñando los medios de evacuación de acuerdo con ellos, bien dejar claro en la memoria del proyecto que las ocupaciones y los usos previstos han sido únicamente los característicos de la actividad.
- 4 En filas de espectadores de pie se considera que la anchura de uso de cada espectador es de 0,50 m y que la profundidad de la fila no será superior a 0,45 m.

II.2.4 Número y disposición de las Salidas

- 1 Todo recinto cuya ocupación prevista sea mayor de 100 personas deberá disponer de más de una salida.
- 2 Las salidas de las áreas de reunión, tribunas o graderíos deberán dirigirse siempre hacia el exterior, hacia recintos interiores públicos de tránsito hacia el exterior (vestíbulos, etc.) o zonas de circulación. No podrá considerarse como salida aquella que comunique con otra área de reunión, graderío o tribuna.
- 3 La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta las salida de recinto será menor de 30 m cuando las localidades sean con asientos fijos y 12 m cuando sean localidades de pie.
- 4 La ocupación se asignará a las diferentes salidas de acuerdo con el criterio de proximidad.

II.2.5 Dimensiones mínimas de los elementos de evacuación

- 1 La anchura A, en m, de las puertas, pasos y pasillos será al menos igual a $P/600$, y la de las escaleras al menos igual a $P/480$, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación
- 2 La anchura libre mínima de puertas, pasos, escaleras o pasillos previstos para la evacuación será de 1,20 m si la ocupación es superior a 50 y de 1,50 m si la ocupación es superior a 100.
- 3 En las puertas la anchura de las hojas será mayor de 0,80 y menor que 1,20 m.



- 4 En las escaleras y rampas puede considerarse que los pasamanos no reducen la anchura libre de los pasillos o de las escaleras.

II.2.6 Puertas de salida

- 1 A lo largo de todo recorrido de evacuación, las puertas cumplirán las condiciones que figuran a continuación:
 - a) Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical, fácilmente operables, y activados por una barra horizontal, conformes a la norma UNE-EN 1125. Podrán utilizarse dispositivos activados por una manilla o por un pulsador, conforme a la norma UNE-EN 179, en puertas de salida siempre que se prevea que la mayoría de las personas estén familiarizadas con la utilización de dichos dispositivos.
 - b) Cuando existan puertas giratorias deberán 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, incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 14 kg. La anchura útil de las puertas abatibles de apertura manual y de las de giro automático después de su abatimiento deberá estar dimensionada para la evacuación total prevista.
 - c) Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deberán disponerse puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el párrafo anterior.
 - d) Las puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas abrirán en el sentido de la evacuación.

II.2.7 Disposición de localidades en graderíos

- 1 Los recintos con plazas de asiento de los centros de reunión con más de 5 000 plazas para asistentes dispondrán de asientos individuales firmemente afianzados.
- 2 Los pasillos de la zona de asientos tendrá una anchura mínima de 1,20 m, excepto los que se encuentren entre las butacas y los paramentos laterales que podrán tener una anchura de 1,00 m.
- 3 El número máximo de asientos seguidos en una fila que tenga accesos desde pasillos situados en sus dos extremos será de 40. Cuando la fila sólo disponga de acceso por un extremo, el número máximo de asientos seguidos será de 20.
- 4 Como máximo, cada 25 filas en zonas de espectadores sentados y cada 12 filas en zonas de espectadores de pie, hay que disponer de pasillos transversales entre ellas con anchura mínima de 1,20 m.
- 5 El ancho mínimo libre de paso entre los elementos y accesorios de los asientos que puedan quedar fijos de dos filas consecutivas será de 0,40 m.
- 6 En el interior del recinto la diferencia de alturas entre cualquier fila de espectadores y alguna salida del mismo no podrá ser superior a 5 m.
- 7 Los asientos de una fila deben estar unidos rígidamente. Si dentro de un recinto se colocan más de 300 asientos, es preciso que además las filas estén unidas entre sí formando bloque o bien fijadas al suelo.
- 8 En graderíos de pie la pendiente no será mayor que 50%.

II.2.8 Señalización

II.2.8.1 Salidas

- 1 Las salidas de recinto o edificio tendrán una señal de "salida". La señal de "salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.



- Para indicar las salidas, de uso habitual o de emergencia, se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23 034.
- Las dimensiones de las señales serán las indicadas en la tabla II.1

Tabla II.1 Dimensiones de las señales de salida

Señal	Distancia de observación		
	10 m	20 m	30 m
Salida	297 x 105 mm	420 x 148 mm	594 x 210 mm
Salida de emergencia	297 x 148 mm	420 x 210 mm	594 x 297 mm

II.2.8.2 Recorridos de evacuación

- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos de evacuación, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En dichos recorridos, las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, deberán señalizarse con la señal "sin salida" dispuesta en lugar fácilmente visible, próxima a la puerta y de dimensiones 210 x 70 mm.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes a cada salida.

II.3 Medios para evitar aplastamientos en situaciones de alta ocupación

- Si se disponen de más de cinco filas de plazas de pie, delante del primer escalón se dispondrá una barrera continua o rompeolas de 1.10 m de altura mínima. Para filas adicionales se dispondrán rompeolas de la misma altura, separados en función de la pendiente del graderío. Ver Tabla II.2.

Tabla II.2

Pendiente	Distancia máx. horizontal entre barreras
$P < 10\%$	5 m
$10\% < P < 25\%$	4 m
$P > 25\%$	3 m

- Estas barreras deberán resistir una fuerza de 5,0 kN/m aplicada en el borde superior.
- La línea que une las aberturas en filas sucesivas de barreras formará un ángulo menor de 60° con las barreras y no existirán más de 2 aberturas consecutivas en la misma línea de aberturas. (figura II.1)

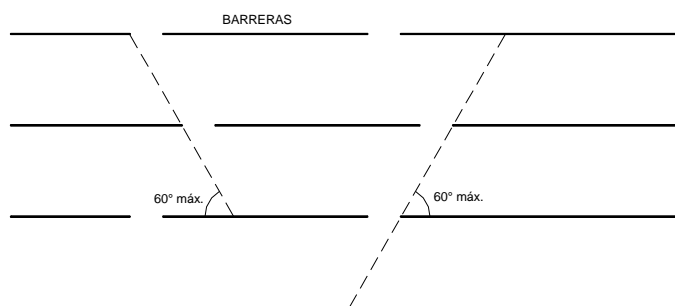


figura II.1

- Estas aberturas tendrán un ancho mínimo de 1.10 m y no mayor de 1.40 m

DOCUMENTO DE TRABAJO

Sección SU 11 Protección frente a iluminación inadecuada

DOCUMENTO DE TRABAJO



Exigencias

Definidas en la Parte I del CTE.

Artículo 40. Protección frente a iluminación inadecuada. SU 11

- 1 Las zonas de circulación de los *edificios*, tanto interiores como exteriores, dispondrán de alumbrado que permita a los *usuarios* desplazarse con seguridad incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- 2 La iluminación en zonas de circulación de vehículos deberá ser adecuada para limitar el *riesgo* de accidentes de vehículos o peatones incluso en caso de fallo de alumbrado normal.



DOCUMENTO DE TRABAJO



Índice

I GENERALIDADES	7
I.1 Introducción	7
II ALUMBRADO NORMAL	7
III ALUMBRADO DE EMERGENCIA	7
III.1 Dotación	7
III.2 Posición y características de las luminarias	7
III.3 Características de la instalación	8
III.4 Iluminación de las señales de seguridad	9
ANEJO 1 DEFINICIONES	11

DOCUMENTO DE TRABAJO



DOCUMENTO DE TRABAJO



I GENERALIDADES

I.1 Introducción

- 1 Esta sección incluye soluciones técnicas que cumplen las exigencias indicadas en el artículo 40 de la parte I.

II ALUMBRADO NORMAL

- 1 Con el fin de permitir el desplazamiento seguro de los usuarios y limitar el riesgo de accidentes motivados por una iluminación inadecuada en las zonas de circulación, se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar un nivel de iluminación medido a nivel del suelo, igual o superior al mínimo establecido en la Tabla II.1.

Tabla II.1. Niveles mínimos de iluminación normal para garantizar la seguridad de los usuarios en zonas de circulación

Zona		Iluminancia mínima (lux)	
Exterior	Exclusiva para personas	5	
	Para vehículos o mixtas	10	
Interior	Exclusiva para personas	escaleras	100
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas	100	

El factor de uniformidad media no será menor del 40%.

III Alumbrado de emergencia

- 1 Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo en el alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan evacuar el edificio, impida 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.

III.1 Dotación

- 1 Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia las zonas siguientes:
 - a) todos los recintos cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
 - b) los recorridos de evacuación de zonas destinadas a uso hospitalario o a uso residencial excepto en viviendas unifamiliares y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas;
 - c) todas las escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios;
 - d) los aparcamientos cerrados y cubiertos para más de cinco vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
 - e) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en SI.2;
 - f) los aseos generales de planta en edificios de acceso público;
 - g) los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
 - h) las señales de evacuación.

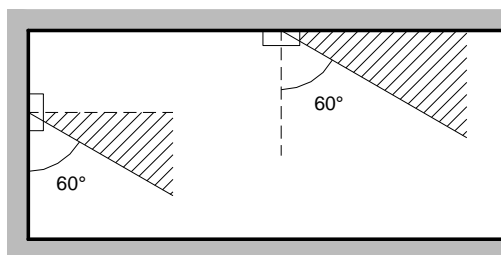
III.2 Posición y características de las luminarias



- 1 Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:
 - a) las luminarias se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
 - b) se dispondrá una luminaria de alumbrado de emergencia en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - i) en todas las puertas a lo largo de los recorridos de evacuación;
 - ii) en las escaleras y rellanos de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - iii) en cualquier otro cambio de nivel;
 - iv) en cualquier cambio de dirección y en cada intersección entre pasillos;
 - c) las luminarias de alumbrado de emergencia cumplirán con la norma UNE-EN 60598-2-22:1999 Luminarias. Parte 2-22 : requisitos particulares. Luminaria para alumbrado de emergencia.

III.3 Características de la instalación

- 1 La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal en las zonas para las que se establece alumbrado de emergencia de acuerdo con los apartados siguientes. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal
- 2 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 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - a) En vías de evacuación de hasta 2 m de anchura, las iluminancias horizontales en el suelo a lo largo de la línea central de una vía de evacuación no deben ser menores de 1 lux y la banda central que comprende no menos de la mitad de la anchura de la vía debe iluminarse a un mínimo del 50% de ese valor. Las vías de salida más anchas pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de ancho.
 - b) La relación de la iluminancia máxima a la mínima no debe ser mayor de 40:1 a lo largo de la línea central de la vía de evacuación.
 - c) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo para el índice de rendimiento cromático Ra de una lámpara deberá ser 40.
- 3 Con el fin de evitar el deslumbramiento perturbador en las vías de evacuación la intensidad luminosa de las luminarias dentro del campo de visión no excederá de los valores que se indican a continuación:
 - a) en vías de evacuación horizontales, la intensidad luminosa de las luminarias no debe exceder los valores de la tabla III.1 en la zona comprendida entre 60° a 90° con relación a la vertical descendente (véase Figura III.1);
 - b) en otras vías y áreas de evacuación, los valores límite de la intensidad indicados en la tabla III.1 no deben excederse en ninguna dirección (véase Figura III.2).



(1) Zona de deslumbramiento

Fig. III. 1

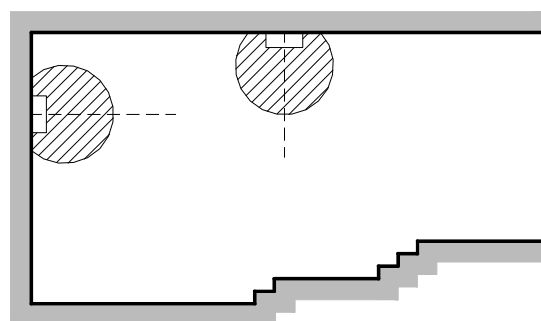


Fig. III.2



Tabla III.1. Límites de deslumbramiento perturbador

Altura de montaje sobre el nivel del suelo h m	Intensidad luminosa máxima $I_{\text{máx}}$ del alumbrado cd
$h < 2,5$	500
$2,5 < h < 3,0$	900
$3,0 < h < 3,5$	1600
$3,5 < h < 4,0$	2500
$4,0 < h < 4,5$	3500
$h > 4,5$	5000

III.4 Iluminación de las señales de seguridad

- 1 La iluminación de las señales de seguridad para salida de emergencia y las señales de primeros auxilios deben cumplir los siguientes requisitos:
 - c) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes;
 - d) 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 la variación importante entre puntos adyacentes;
 - e) La relación de la luminancia L_{blanca} , a la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no debe ser menor de 5:1 ni mayor de 15:1.
 - f) las señales de seguridad deben iluminarse al menos al 50% de la iluminancia requerida al cabo de los 5 s y la iluminancia requerida completa en el intervalo de 60 s.



DOCUMENTO DE TRABAJO



ANEJO 1 Definiciones

Flujo luminoso (F): es la energía radiada por unidad de tiempo, evaluada de acuerdo con la impresión de luz que produce en el ojo humano. La unidad de flujo luminoso es el lumen (lm) y su relación con el vatio-luz es: 1 vatio-luz a 555 nm = 683 lúmenes. También se puede definir como el flujo luminoso radiado por una fuente de luz de intensidad luminosa uniforme de 1 candela (cd) en un ángulo sólido de 1 esterradián.

Factor de uniformidad media (f_{med}): es la relación entre la iluminación mínima E_{min} y la iluminación media E_{med} , de una instalación de alumbrado.

Intensidad luminosa (I): es el flujo luminoso emitido por unidad de ángulo sólido en una determinada dirección. La unidad de intensidad luminosa es la candela, que se define como la intensidad luminosa radiada en la dirección perpendicular, de una superficie de $1/60 \text{ cm}^2$ de un cuerpo negro a la temperatura de solidificación del platino (2042 K) en condiciones atmosféricas normales.

Iluminación o iluminancia (E): es el flujo luminoso por unidad de área de la superficie iluminada. En el sistema de unidades SI, la unidad de iluminación es el lux (lx), que es la iluminación producida en una superficie de 1 m^2 por un flujo luminoso de 1 lumen.

Luminancia (L): es la intensidad luminosa radiada por unidad de superficie aparente de cualquier cuerpo que emita luz. Con I en candelas y S en cm^2 , L queda expresado en cd/cm^2 o stilb (sb), también se emplea la cd/m^2 unidad que se conoce por nit (nt).