

DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN



Javier Parras Simón

OBJETIVO DEL DB-SU

- El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a **límites aceptables** el riesgo de que los usuarios sufran **daños inmediatos durante el uso** previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su **proyecto, construcción, uso y mantenimiento**.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las **exigencias básicas** que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico DB-SU Seguridad de Utilización especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

EXIGENCIAS BÁSICAS DEL DB-SU

- **SU1: Seguridad frente al riesgo de caídas** - Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- **SU2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento** - Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.
- **SU3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento** - Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.
- **SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada** - Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

EXIGENCIAS BÁSICAS DEL DB-SU

- **SU5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación** - Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.
- **SU6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento** - Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.
- **SU7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento** - Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.
- **SU8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo** - Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

GUÍA DE APLICACIÓN

RÉGIMEN DE APLICACIÓN

CAÍDAS

IMPACTO O ATRAPAMIENTO

APRISIONAMIENTO

ILUMINACIÓN INADECUADA

ALTA OCUPACIÓN

AHOGAMIENTO

VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

ACCIÓN DEL RAYO

ÁMBITO DE APLICACIÓN

- Edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible, dentro de los términos establecidos en la LOE
- Obras de edificación de nueva construcción (excepto las construcciones de sencillez técnica y escasa entidad constructiva definidas en la LOE)
- Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados.
 - Obras de rehabilitación:
 - Adecuación estructural.
 - Adecuación funcional.
 - Remodelación de edificio de viviendas.
 - Rehabilitación integral.
- Cambio del uso característico en edificios existentes aun cuando no implique necesariamente la realización de obras.
 - La clasificación de los edificios y sus zonas se hará según lo dispuesto en la LOE y, en determinados casos, según los DB o un estudio específico.

CRITERIOS DE APLICACIÓN

- Pueden utilizarse otras **soluciones diferentes** a las contenidas en el DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. *(El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado satisface las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación de los DB)*
- Las **citas a disposiciones reglamentarias** se refieren a sus versiones vigentes en cada momento en que se aplique el Código.
- Las **citas a normas UNE, UNE EN o UNE EN ISO** se deben relacionar con la versión que se indica en cada caso, aún cuando exista una versión posterior, excepto cuando se trate de normas equivalentes a normas EN publicadas en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE, en cuyo caso la cita se debe relacionar con la versión de dicha referencia.
- **Terminología**
 - *Anejo A del DB (términos específicos)*
 - *Anejo III de la Parte I del CTE (términos comunes)*



CAÍDAS

Resbaladidad de los suelos

- Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, **excluidas las zonas de uso restringido** (zonas o elementos de circulación limitados a un máximo de 10 personas que tienen el carácter de usuarios habituales, incluido el interior de las viviendas)
- Clases de suelos 0, 1, 2 y 3 según su **Resistencia al deslizamiento R_d** (UNE ENV 12633)

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

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾	3

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

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

CAÍDAS

Discontinuidades en el pavimento: Se regulan (excluidas las zonas de "uso restringido")

- Las diferencias de nivel que, a partir de 50 mm, se resolverán con rampa <25%.
- Las imperfecciones, irregularidades y perforaciones máximas en suelos (<6 mm)
- La altura mínima de las barreras delimitadoras de zonas de circulación (800 mm)
- Las perforaciones o huecos (que no pueda introducirse una esfera menor de 15 mm de diámetro)
- La disposición de peldaños aislados o dos consecutivos.
- La distancia entre el plano de la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo.

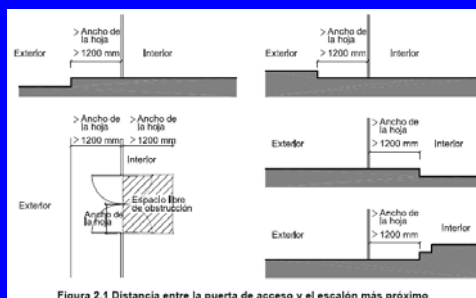


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

CAÍDAS

Desniveles.

- Protección de los desniveles: Barreras de protección para desniveles > 550 mm y percepción visual y táctil de las < 550 mm
- Características de las barreras de protección:
 - Altura en función de la diferencia de cota.
 - Resistencia a fuerza horizontal (SE-AE)
 - Características constructivas (escalabilidad y aberturas)
 - Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos.

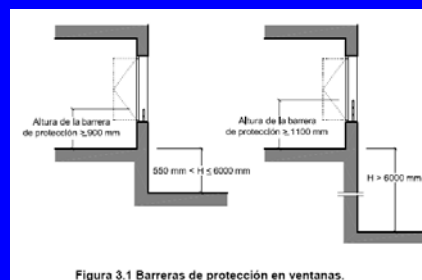


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

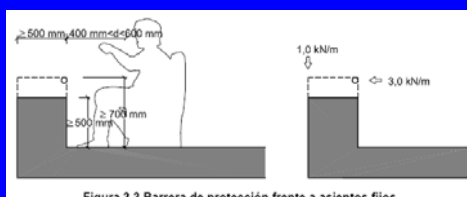


Figura 3.3 Barrera de protección frente a asientos fijos.

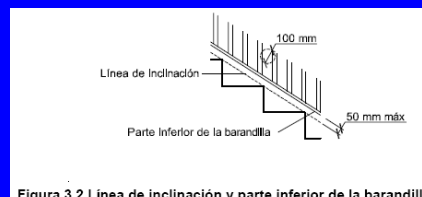


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

CAÍDAS

Escaleras y rampas.

- Escaleras de uso restringido : *Características de anchura, peldaños, trazado curvo y mesetas partidas.*
- Escaleras de uso general: *Características de anchura, peldaños, tramos, mesetas y pasamanos.*
- Rampas: *Características de pendiente, tramos, mesetas y pasamanos.*
- Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas: *Anchura y peldaños.*
- Escaleras fijas: *Anchura, espacios de maniobra, protecciones circundantes y plataformas de descanso.*

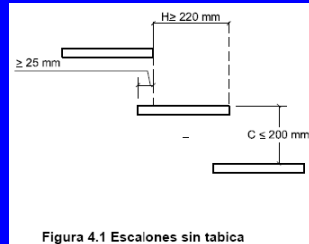


Figura 4.1 Escalones sin tabica

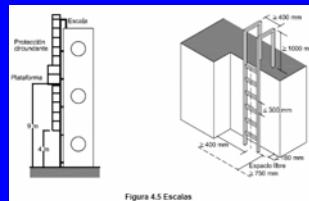


Figura 4.5 Escalera

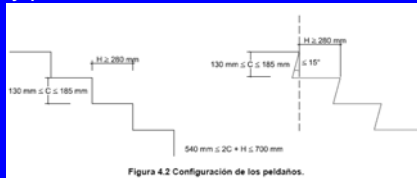


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

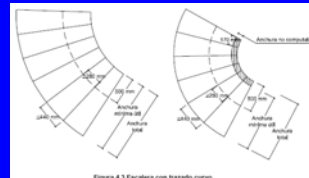


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

CAÍDAS

Limpieza de los acristalamientos exteriores:

Condiciones para la limpieza

- Interior: Distancias máximas y dispositivos de bloqueo
- Exterior: Plataformas de mantenimiento e instalación de puntos fijos de anclaje para góndolas, arneses...

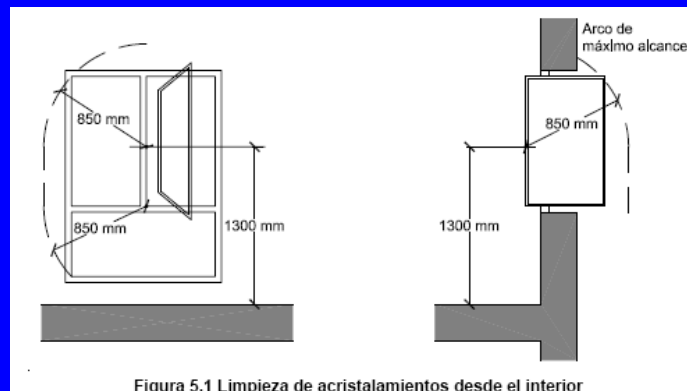


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior



IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Impacto

- Impacto con elementos fijos: Alturas libres de paso mínimas en zonas de circulación, de elementos que sobresalgan de fachadas, de salientes y de elementos volados (mediante elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos)
- Impacto con elementos practicables: Retranqueo de la maniobra de hojas de puertas en pasillos de circulación < 2,50 m y dotación de elementos transparentes o traslúcidos en puertas de vaivén.
- Impacto con elementos frágiles: Condiciones de las superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto y nivel de impacto a soportar según su situación (UNE EN 12600:2003)
- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles: Señalización de superficies acristaladas.

- **Atrapamiento:** Holguras en puertas correderas y dispositivos de protección de los elementos de apertura y cierre automáticos.

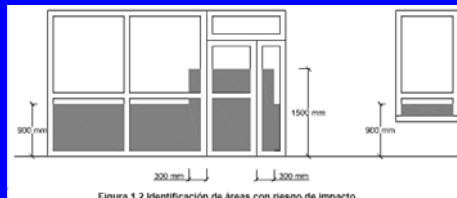
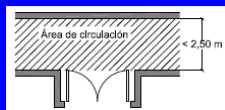


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

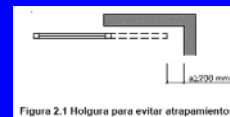


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos



APRISIONAMIENTO

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto anterior, en las que será de 25 N, como máximo.



ILUMINACIÓN INADECUADA

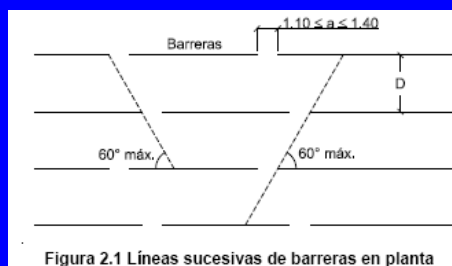
- **Alumbrado normal**
 - Establecimiento de niveles mínimos de iluminación medidos a nivel el suelo en función de las zonas (exteriores e interiores)
 - Iluminación de balizamiento en los peldaños del uso Pública Concurrencia en actividades con bajo nivel de iluminación.
- **Alumbrado de emergencia**
 - Dotación
 - Posición y características de las luminarias
 - Características de la instalación
 - Iluminación de las señales de seguridad

Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50



SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

- **Ámbito de aplicación:** Graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros centros culturales, etc. previstos para más de 3.000 espectadores de pie.
- **Condiciones de los graderíos para espectadores de pie.**
 - Pendiente máxima.
 - Longitud máxima de fila.
 - Anchura útil de pasillos.
 - Diferencias de cota máximas.
 - Distancia máxima entre barreras.
 - Resistencia a la fuerza horizontal de barreras. (5 kN/m)
 - Aberturas entre filas sucesivas de barreras.



AHOGAMIENTO

- **Piscinas:** De uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. y las piscinas de viviendas unifamiliares, baños termales, centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.
 - **Barreras de protección:** Características de las barreras para impedir el acceso de niños a las zonas de baño no controladas.
 - **Diseño del vaso de la piscina:** Profundidades, pendientes, huecos y materiales (resbaladidad del fondo)
 - **Andenes:** Dimensiones mínimas.
 - **Escaleras:** Dimensiones, ubicación y características.
- **Pozos y depósitos: Sistemas de protección y cierres.**



VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

- **Ámbito de aplicación:** Uso Aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de las viviendas unifamiliares.
- **Características constructivas**
 - Características y dimensiones de los espacios de acceso para vehículos y peatonales.
 - Resbaladidad de las pinturas utilizadas para marcas viales.
- **Protección de recorridos peatonales:** (en aparcamientos superiores a 5.000 m² o para más de 200 vehículos)
 - Identificación de los itinerarios peatonales mediante pavimentos diferenciados o desniveles
- **Señalización**
 - Sentido de la circulación y las salidas.
 - Velocidad máxima de circulación de 20 km/h
 - Zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.



ACCIÓN DEL RAYO

- Procedimiento de verificación: Calcular la **frecuencia esperada de impactos** y compararla con el **riesgo admisible** (se incluyen fórmulas de cálculo)
- Tipo de instalación exigido: Determinar los componentes de la instalación mediante el **cálculo de la Eficiencia** (se incluye fórmula de cálculo) para determinar el nivel de protección requerido.



$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$	4

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-8} \text{ [nº impactos/año]}$$

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

Anejo B. Instalaciones de protección frente al rayo

- SISTEMA EXTERNO.
 - Diseño de la instalación de dispositivos captadores
 - Volumen protegido mediante puntas Franklin y mallas conductoras.
 - Método del ángulo de protección.
 - Método de la esfera rodante.
 - Método de la malla o retícula.
 - Volumen protegido mediante pararrayos con dispositivo de cebado.
 - Derivadores o bajadas.
- SISTEMA INTERNO.
- RED DE TIERRA.

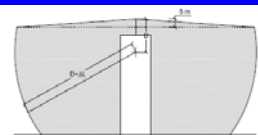
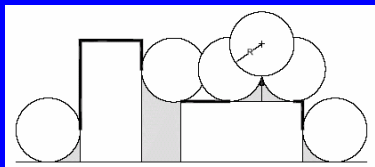
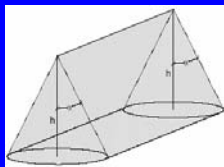


Figura B.4 Volumen protegido por pararrayos con dispositivo de cebado.

Tabla B.1 Ángulo de protección		Tabla B.2 Radio de la esfera rodante		Tabla B.4 Distancia D	
Diferen Nivel de protección		Rad Nivel de protección		Distancia D	
				m	
Nivel de protección		Tabla B.3 Dimensión de la retícula		1	
		Nivel de protección		2	
1	2	Dime		30	
2	3	1		45	
3	4	2		60	
4	5	3		15	
		4		20	

