

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD - DB SUA

ÍNDICE

CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SUA "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD"

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

CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SUA - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

1. GENERALIDADES

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Dentro de este Documento Básico se especifican las Exigencias Básicas SUA, Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de utilización y accesibilidad» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
2. 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.
3. El Documento Básico DB-SUA especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

- **Exigencia básica SUA 1: 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.

- **Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.
- **Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.
- **Exigencia básica SUA 4: 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 fallo del alumbrado normal.
- **Exigencia básica SUA 5: 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.
- **Exigencia básica SUA 6: 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.
- **Exigencia básica SUA 7: 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.
- **Exigencia básica SUA 8: 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.
- **Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad:** se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Cambio de uso
Básico y ejecución	Obra nueva	No procede	No procede

Para la aplicación de este Documento Básico se considera el uso de la edificación como pública concurrencia, ya que posee las características citadas en el Anejo A del Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad.

2. EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

2.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme a lo expresado en la tabla 1.2.

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

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

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas 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.

- en este proyecto, serán suelos de clase 1 los del almacén, botiquín, locales polivalentes, taquilla, despacho y oficina; serán suelos de clase 2 los de vestuarios, aseos públicos, cuarto de instalaciones y cafetería; y serán suelos de clase 3 los de acceso a las gradas y los exteriores.

2.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Los suelos del edificio cumplen las condiciones siguientes:

- No presentan imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no exceden de 50 mm se resuelven con una pendiente que no excede el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

No existen en proyecto barreras para delimitar zonas de circulación.

No existen en proyecto escalones aislados, ni dos consecutivos, en zonas de circulación.

2.3. DESNIVELES

2.3.1. Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, el proyecto cuenta con barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

2.3.2. Características de las barreras de protección

Las barreras de protección existentes en proyecto tienen una altura mayor o igual a 0,90 m., dado que la mayor diferencia de cota en el edificio es inferior a 6 m.

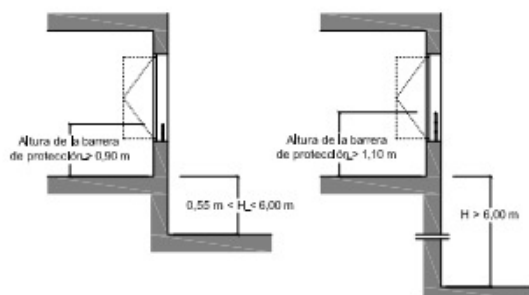


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

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

Las barreras de protección del edificio, incluidas las de las escaleras y rampas, están diseñadas de forma que:

- No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existen puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

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

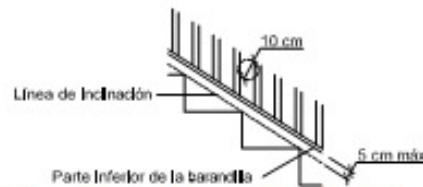


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

2.4. ESCALERAS Y RAMPAS

ESCALERAS

Para el edificio de graderío- vestuarios, dado que se trata de un edificio de uso pública concurrencia cuyo programa se desarrolla en dos plantas, en proyecto existen 2 escaleras exteriores de uso general, que cumplen con las siguientes condiciones:

- puesto que en proyecto no existe ascensor como alternativa a la escalera, la contrahuella es igual o inferior a 17,5 cm. (CUMPLE 17,5 cm.)
- la huella es igual o superior a 28 cm. (CUMPLE 30 cm.)
- la huella H y la contrahuella C cumplen a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:
 $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ (CUMPLE $54 \text{ cm} < 65 \text{ cm} < 70 \text{ cm}$.)
- los peldaños no tienen bocel, y las tabicas son verticales.
- la máxima altura que salva un tramo es inferior a 2,25m. (CUMPLE 2,10 m.)
- la anchura de cada tramo es igual o superior a 1,10 m. (CUMPLE 2,75 m.)
- las mesetas dispuestas entre tramos de la escalera con la misma dirección tienen la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de ≥ 1 m. (CUMPLE 1,5 m.)
- las escaleras de uso general tienen un ancho superior a 1,20m., por lo que cuentan con pasamanos en ambos lados. (CUMPLE)

RAMPAS

Existen en proyecto itinerarios en urbanización con pendiente longitudinal superior al 4%, y que por tanto tienen la consideración de rampa, aunque no pertenecen a itinerarios accesibles; cumplen con las siguientes condiciones:

- la pendiente longitudinal máxima es del 12% (CUMPLE 10%).
- los tramos tienen una longitud de 15 m como máximo (CUMPLE 6,10m.). La anchura útil se ha establecido de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y es, como mínimo 1,10 m., la indicada para escaleras de uso general (CUMPLE 1,9m.).
- la anchura de las rampas se encuentra libre de obstáculos.
- No existen pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo.

- No existen en proyecto rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%.
- No existen en proyecto rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm.

PASILLOS ESCALONADOS EN GRADERÍO

- Los pasillos escalonados de acceso a las localidades del graderío tienen escalones con una dimensión constante de contrahuella. La anchura se determina de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

2.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

El proyecto no contempla el uso residencial vivienda, por lo que no es de aplicación el cumplimiento de este artículo.

3. EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

3.1. IMPACTO

3.1.1. Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación de uso restringido es igual o superior a 2.100 mm. (CUMPLE 2.100mm.) y 2.200mm. en el resto de las zonas (CUMPLE 2.200mm.). En los umbrales de las puertas la altura libre es igual o superior a 2.000 mm. (CUMPLE 2.050 mm.).

No existen en proyecto elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

3.1.2. Impacto con elementos practicables

Las puertas de recintos que no son de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor que 2,50 m. se disponen de forma que el barrido de la hoja no invade el pasillo (véase figura 1.1).

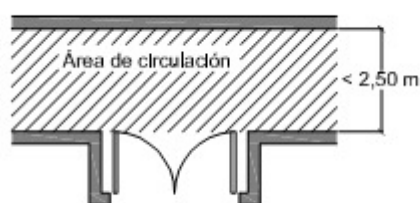


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

No existen en proyecto puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación.

La puerta de acceso de vehículos tendrá marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizará conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

3.1.3. Impacto con elementos frágiles

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

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

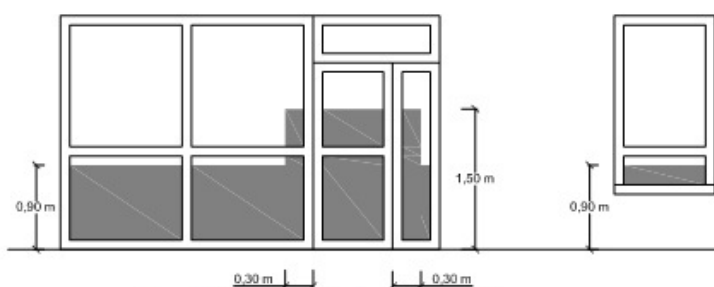


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto anterior y que pertenecen a superficies acristaladas que no disponen de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tienen una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplen lo que se establece en la tabla 1.1.

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

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

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

3.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen en proyecto elementos de vidrio insuficientemente perceptibles que puedan provocar impacto, por lo que no es de aplicación el apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

3.2. ATRAPAMIENTO

En puertas correderas de accionamiento manual, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo es de 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

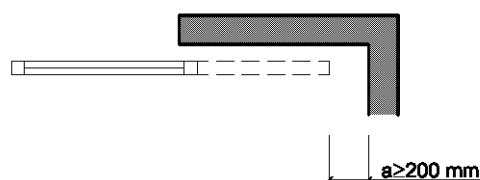


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

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

4. EXIGENCIA BÁSICA SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Las puertas de locales que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior, donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, dispondrán de algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto. Dichos recintos contarán con iluminación controlada desde el interior.

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

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

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

5. EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

5.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

El proyecto cuenta con una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, una iluminancia de 20 lux en zonas exteriores y 100 lux en interiores.

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

5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

5.2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Dentro del edificio, contarán con alumbrado de emergencia el graderío, los vestuarios de jugadores y árbitros, las zonas de circulación de planta baja, los aseos de público y los locales de riesgo especial indicados en el DB-SI 1 (cuarto de instalaciones y cuarto de electricidad).

5.2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias de emergencia cumplirán las siguientes condiciones:

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

5.2.3 Características de instalación

- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
 - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

5.2.4 Iluminación de las señales de seguridad

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

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no será mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

6. EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Aunque el uso del edificio es de graderío deportivo, las condiciones establecidas en esta Sección del DB-SUA no son de aplicación al proyecto, puesto que la ocupación prevista (considerando la densidad de ocupación de 4 personas/m² establecida en el DB SI, sección 3, capítulo 2) es inferior a 3.000 espectadores de pie.

7. EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

7.1. PISCINAS

Las condiciones establecidas en esta Sección del DB-SUA no son de aplicación, puesto que no existen piscinas de uso colectivo en proyecto.

7.2. POZOS Y DEPÓSITOS

No existen en proyecto pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

8. EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Las condiciones establecidas en esta Sección del DB-SUA no son de aplicación, puesto que no existen en proyecto zonas de aparcamiento o vías de circulación dentro del edificio.

9. EXIGENCIA BÁSICA SUA 8 : SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

9.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos **N_e** sea mayor que el riesgo admisible **N_a**.

La frecuencia esperada de impactos **N_e** se determina mediante la expresión:

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

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año.km²), obtenida según la figura 1.1. de la sección 8 del DB SUA; en este caso **N_g =1,5**

A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado; en este caso **A_e =6.549,01 m²**

C₁: Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1 de la sección 8 del DB-SUA; en este caso **C₁= 1**

Tabla 1.1 Coeficiente C₁

Situación del edificio	C₁
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Por tanto, para este proyecto resulta una frecuencia esperada de impactos **N_e= 0,00982351**

El riesgo admisible, **N_a**, se determina mediante la expresión:

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

siendo:

C2: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C3: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C4: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C₂

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C₃

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C₄

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C₅

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

El edificio tiene estructura metálica y cubierta de metálica. El coeficiente **C₂** (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 0,5.

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

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: *pública concurrencia*. El coeficiente **C₄** (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 3.

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: *resto de edificios*. El coeficiente **C₅** (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

Por tanto, para este proyecto resulta un riesgo admisible **N_a = 0,003666**

N_e = 0,00982351 > N_a = 0,003666

La frecuencia esperada de impactos es mayor que el riesgo admisible, por lo que sí sería necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

9.2. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

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

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

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de *eficiencia* requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Para el presente proyecto el nivel de eficiencia requerido sería $E=0,6268$, manteniéndose por tanto dentro de los límites del nivel de protección 4 donde $0 \leq E \leq 0,80$; por tanto no es obligatoria la instalación de protección contra el rayo.

10. EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: ACCESIBILIDAD

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

10.1. CONDICIONES FUNCIONALES

10.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Dicho itinerario cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles: no existen desniveles dentro del itinerario accesible.
- Espacio para giro: Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.
- Pasillos y pasos: Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m.
- Estrechamientos puntuales: de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección.
- Puertas:
 - Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m.

- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m.
- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m.
- Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento:
 - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.
 - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.
- Pendiente: La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$ y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$

10.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios objeto del presente proyecto son dos, y consisten en un graderío cubierto, en cuya parte inferior se sitúan los vestuarios, aseos de público e instalaciones, y un pequeño edificio destinado a cafetería, taquilla y aseos de público. Todos los elementos accesibles del edificio (aseo, plaza reservada) están situados en la misma planta que la entrada accesible (planta baja), por lo que no procede la instalación de ascensor accesible o de rampa accesible.

10.1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles (plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas).

10.1.4. Dotación de elementos accesibles

- **Viviendas accesibles**

No procede, por tratarse de un edificio de uso *pública concurrencia*.

- **Alojamientos accesibles**

No procede, por tratarse de un edificio de uso *pública concurrencia*.

- **Plazas de aparcamiento accesibles**

La superficie construída del edificio es mayor de 100 m² y cuenta con aparcamiento exterior con 173 plazas. La dotación en edificios de uso *pública concurrencia* es de 1 plaza accesible por cada 33 plazas o fracción, de lo que resulta una dotación total de 6 plazas accesibles.

Dichas plazas cumplen las siguientes condiciones:

- Están situadas próximas al acceso peatonal al aparcamiento y comunicadas con él mediante un itinerario accesible.
- Disponen de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura $\geq 1,20$ m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud $\geq 3,00$ m si la plaza es en línea.

- **Plazas reservadas**

Al tratarse el edificio de un graderío de una instalación deportiva con asientos fijos para el público, debe disponer de la dotación de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción; en este caso, al contar con 454 asientos la dotación sería de 5 plazas reservadas para usuarios con silla de ruedas.

Estas plazas cumplen las siguientes condiciones:

- Están próximas al acceso y salida del recinto y comunicadas con ambas mediante un itinerario accesible.
- Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.
- Disponen de un asiento anejo para el acompañante.

- **Piscinas**

No existen en proyecto.

- **Servicios higiénicos accesibles**

La dotación que corresponde al proyecto es de un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. En proyecto se ha incluido un aseo accesible para uso compartido por ambos sexos, que cumple las siguientes condiciones:

- Está comunicado con un itinerario accesible.
- Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos.
- Puertas que cumplen las condiciones del *itinerario accesible*. Sistema de apertura corredera.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

El equipamiento del aseo accesible cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Aparatos sanitarios accesibles:

- Lavabo: - Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal.
 - Altura de la cara superior ≤ 85 cm
- Inodoro: - Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados.

- Altura del asiento entre 45 – 50 cm

- Barras de apoyo:

- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm.

- Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección.

- Barras horizontales situadas a una altura entre 70-75 cm., de longitud ≥ 70 cm y abatibles del lado de la transferencia.

- En inodoros una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm.

- Mecanismos y accesorios:

- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie

- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm.

- Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical.

- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m.

En cuanto a vestuarios, el proyecto consiste en una instalación destinada única y exclusivamente a la práctica deportiva del fútbol, por lo que no se contempla la necesidad de contar con vestuarios accesibles.

- **Mobiliario fijo**

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Cumple las siguientes condiciones:

- Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.

- Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.

- Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.

- **Mecanismos**

Todos los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.

- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.

- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.

- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

10.2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

10.2.1. Dotación

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

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

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

10.2.2 Características

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

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

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la

Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Redondela, septiembre 2013

Fdo: Javier Andrés Leira | ARQUITECTO