

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

1.1. Características del suelo: Arcilloso.

1.2. Parámetros considerados para el cálculo de la cimentación: 15 N/mm².

2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.1. Cimentación

2.1.1. Datos e hipótesis de partida

Se considera que el terreno es del tipo Arcillo. La capacidad portante del terreno estimada es 15 N/mm².

2.1.2. Programa de necesidades: Se proyecta una losa de cimentación superficial de base del montacargas, así como zapatas corridas para el apoyo de los muros de fábrica que soportan al entreplanta.

2.1.3. Solución constructiva: Losa de cimentación bajo hueco de montacargas y zapatas corridas bajo entreplanta.

2.1.4. Materiales empleados: H.A.-25/P/40/I, acero B500S.

2.1.5. Bases de cálculo

Se ha comprobado el comportamiento de la cimentación frente a la capacidad portante (Resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio distinguiendo entre:

- ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS: asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. Dentro de éstos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo a la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco.
- Pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación.
- Pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural.
- Fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

- ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO: aquellos que, de ser superados, afectan al confort y bienestar de los usuarios, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. Dentro de éstos se han considerado los relativos a:

- Los movimientos excesivos de la cimentación que pueden inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de los equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que se transmiten a la estructura puedan producir falta de confort o reducir su eficacia funcional.
- Los daños o el deterioro que pueda afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Se han tenido en cuenta en su cálculo:

- Periodo de servicio previsto (*si difiere de 50 años*): 100 años
- - Simplificaciones efectuadas sobre el edificio para transformarlo en modelo/s de cálculo: la verificación de los estados límite se ha realizado mediante modelo/s en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones sobre el edificio, acciones sobre el terreno, acciones generadas por el terreno sobre la cimentación, influencias ambientales, características del terreno y de los materiales de la cimentación, y los datos geométricos tanto del terreno como de la cimentación.
- Tipo estructural adoptado para el conjunto y sus partes: Losa de cimentación bajo hueco de montacargas y zapatas corridas bajo entreplanta.
- Geometría global con especificación de las dimensiones a ejes de referencia y relación de elementos que pueden afectar al comportamiento o a la durabilidad de la cimentación. A la hora de definir la configuración geométrica para cada tipo de cimentación se han tenido en cuenta la cota y pendiente de la superficie del terreno, los niveles de excavación y la definición de los niveles piezométricos del agua del terreno en cada una de las situaciones de dimensionado a las que sus posibles variaciones pueden dar lugar. Los valores de cálculo de las dimensiones geométricas de la cimentación coinciden con los valores nominales reflejados en los planos de ejecución.
- Exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio, incluida la durabilidad, que difieren de las establecidas en el DB-SE.
- - Acciones consideradas:
 - Acciones sobre el edificio
 - Permanentes: Peso propio de la estructura y cimentación.
 - Variables: Cargas muertas y sobrecargas.
 - Acciones del edificio sobre la cimentación: Sismo.
 - Acciones geotécnicas sobre la cimentación que se transmiten o generan a través del terreno
 - Acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar a la cimentación: no existen.
 - Cargas y empujes debidos al peso propio del terreno: no existen.
 - Acciones del agua existente en el interior del terreno: no existen.

- Combinaciones efectuadas: Según normativa.
- Coeficientes de seguridad utilizados: Según normativa.

- Modalidad de control de calidad previsto: Normal.

2.1.6. Procedimientos o métodos de cálculo empleados

- MODALIDAD DE ANÁLISIS EFECTUADO: Métodos finitos.

2.2. Estructura portante

2.2.1. Datos e hipótesis de partida: Se creará una entreplanta situada a 0,80 cm bajo la planta baja.

2.2.2. Solución constructiva: Losa maciza sobre muros de fábrica de ladrillo.

2.2.3. Materiales empleados

- CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN: H.A.-25/B/20/Ila.

- CARACTERÍSTICAS DEL ACERO: B500S.

2.2.4. Programa de necesidades: Se ejecuta una planta a nivel de la vía en el punto más bajo de acceso a la edificación.

2.2.5. Bases de cálculo

Se ha comprobado el comportamiento de la estructura sustentante frente a la capacidad portante (Resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio distinguiendo entre:

- ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS: asociados con el colapso total o parcial del edificio o con el fallo estructural.

Dentro de éstos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de la capacidad portante de la estructura por hundimiento, deslizamiento o vuelco.
- Pérdida de la estabilidad global del edificio.
- Pérdida de la capacidad resistente por fallo estructural.
- Fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la estructura, fatiga de los materiales sometidos a cargas variables repetidas).

- ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO: aquellos que, de ser superados, afectan al confort y bienestar de los usuarios, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. Dentro de éstos se han considerado los relativos a:

- Los movimientos excesivos de la estructura que pueden inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la construcción que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de los equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que de transmitirse puedan producir falta de confort a los usuarios o reducir su eficacia funcional.
- Los daños o el deterioro que pueda afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Se han tenido en cuenta en su cálculo:

- Periodo de servicio previsto (*si difiere de 50 años*): 100 años
- Exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio, incluida la durabilidad, que difieren de las establecidas en el DB-SE.
- - Acciones consideradas: Según normativa.
- Combinaciones efectuadas: Según normativa.
 - Para situaciones persistentes y transitorias se ha considerado el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación los determinados de acuerdo con la expresión (4.3.) del DB-SE, asignando el valor unidad a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y cero para las acciones variables favorables.
 - Para situaciones extraordinarias se ha considerado el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación determinados con la expresión (4.4.) y (4.5.) del DB-SE; igualmente asignando el valor unidad a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables y cero para las variables favorables.
- Coeficientes de seguridad utilizados: Según normativa.
- Modalidad de control de calidad previsto: Normal.

2.2.6. Procedimientos o métodos de cálculo empleados

- MODALIDAD DE ANÁLISIS EFECTUADO: Métodos finitos.

3. SISTEMA ENVOLVENTE

La envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el espacio exterior (aire, terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez están en contacto con el ambiente exterior. A los efectos de describir constructivamente sus elementos se definen los siguientes subsistemas:

3.1. Subsistema de cubiertas

No procede.

3.2. Suelos

Comprende aquellos cerramientos inferiores horizontales o ligeramente inclinados.

3.2.1. Suelos en contacto con el aire

No procede.

3.2.2. Suelos en contacto con el terreno

- SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

- Definición geométrica

- Situación: En planta sótano.
- Presencia del agua, en función de la posición relativa de la cara inferior del suelo con respecto al nivel freático: Baja.

- Definición constructiva

- Propiedades de cada una de las capas
 - Materiales: Gres antiácido y antideslizante.
 - Constitución del suelo: C2.
 - Impermeabilización: I2.
- Condiciones de los puntos singulares
 - Encuentros con los muros: Suelo y muro hormigonados in situ, salvo el caso de muro pantalla. Se sellará la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.
 - Encuentros con las particiones interiores. Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no se apoyará sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.
 - Drenaje y evacuación: No procede.
 - Tratamiento perimétrico: No procede.
 - Sellado de juntas: No procede.
 - Ventilación de la cámara: No procede.

- COMPORTAMIENTO FRENTE A LAS ACCIONES A LAS QUE ESTÁN SOMETIDAS

- Peso propio: Según normativa.
- Viento: No procede.
- Sismo: Según normativa.

- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO: REI-240.

- COMPORTAMIENTO RESPECTO A LA SEGURIDAD DE USO: $35 < R_d < 45$.

- COMPORTAMIENTO FRENTE A LA HUMEDAD

- Grado de impermeabilidad: 2.

- COMPORTAMIENTO FRENTE AL AISLAMIENTO ACÚSTICO Y BASES DE CÁLCULO

- Aislamiento a ruido aéreo: $R=45$ dBA

- COMPORTAMIENTO RESPECTO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO NO ES DE APLICACIÓN.

3.2.3. Suelos en contacto con un espacio no habitable

- SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

- Definición geométrica

- Situación: En planta sótano.
- Presencia del agua, en función de la posición relativa de la cara inferior del suelo con respecto al nivel freático: Baja.

- Definición constructiva

- Propiedades de cada una de las capas
 - Materiales: Gres antiácido y antideslizante.

- Constitución del suelo: C2.
- Impermeabilización: I2.
- Condiciones de los puntos singulares
 - Encuentros con los muros: Suelo y muro hormigonados in situ, salvo el caso de muro pantalla. Se sellará la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.
 - Encuentros con las particiones interiores. Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no se apoyará sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.
 - Drenaje y evacuación: No procede.
 - Tratamiento perimétrico: No procede.
 - Sellado de juntas: No procede.
 - Ventilación de la cámara: No procede.
- COMPORTAMIENTO FRENTE A LAS ACCIONES A LAS QUE ESTÁN SOMETIDAS
 - Peso propio: Según normativa.
 - Viento: No procede.
 - Sismo: Según normativa.
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO: REI-240.
- COMPORTAMIENTO RESPECTO A LA SEGURIDAD DE USO: $35 < R_d < 45$.
- COMPORTAMIENTO FRENTE A LA HUMEDAD
 - Grado de impermeabilidad: 2.
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL AISLAMIENTO ACÚSTICO Y BASES DE CÁLCULO
 - Aislamiento a ruido aéreo: $R=45$ dBA
- COMPORTAMIENTO RESPECTO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO
NO ES DE APLICACIÓN.

3.3. Fachadas

Cerramientos exteriores en contacto con el aire cuya inclinación es superior a 60° respecto de la horizontal.

ORIENTACIÓN DE LA FACHADA
(Se agrupan según los sectores angulares definidos por el ángulo α formado por el norte geográfico y la normal exterior de la fachada medida en sentido horario. Se incluirán tantas fichas como fachadas posea el edificio)

<input checked="" type="checkbox"/>	Fachada con orientación al norte ($\alpha < 60^\circ$; $\alpha \geq 300^\circ$)	<input type="checkbox"/>	Fachada con orientación al sur ($162^\circ \leq \alpha < 198^\circ$)
<input type="checkbox"/>	Fachada con orientación al este ($60^\circ \leq \alpha < 111^\circ$)	<input type="checkbox"/>	Fachada con orientación al suroeste ($198^\circ \leq \alpha < 249^\circ$)
<input type="checkbox"/>	Fachada con orientación al sureste ($111^\circ \leq \alpha < 162^\circ$)	<input type="checkbox"/>	Fachada con orientación al oeste ($249^\circ \leq \alpha < 300^\circ$)

PARTE OPACA

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS:			
- Definición geométrica:			
Situación		NORTE	
Forma		RECTANGULAR	
Inclinación		60°	
Dimensiones de los lados		12,80 M	
Dimensiones de los puentes térmicos	Integrados en la fachada		
	Procedentes de los encuentros entre cerramientos		
Situación, forma y dimensiones de aquellos obstáculos remotos que puedan arrojar sombra sobre los cerramientos		NO EXISTEN	
- Definición constructiva			
Tipología	Con revestimiento exterior	Continuo	
		Discontinuo	
Rígido pegado		R1	
Rígido fijado mecánicamente			
	Sin revestimiento exterior		
Propiedades de las capas	Definición de las distintas capas		
	Espesor de cada capa		
	Composición de la hoja principal	De espesor medio: C1	
		De espesor medio: C2	1 Pie de Ladrillo Perforado
	Higroscopicidad de la hoja principal	H1. Baja	Piedra natural de absorción $\leq 2\%$.
	Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua		
	Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que constituyen la hoja principal		- J1. Media. Juntas de mortero sin interrupción.
	Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal		- N1. Media. Enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.
	Conductividad térmica		
	Densidad		
Calor específico			
FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR DE AGUA:			
ABSORTIVIDAD DE LAS SUPERFICIES EXTERIORES FRENTE A LA RADIACIÓN SOLAR:			
TRANSMITANCIA TÉRMICA LINEAL DE LOS PUENTES TÉRMICOS:			
FACTOR DE TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE INTERIOR (cerramientos sin capa aislante):			
SUPERFICIES:			12,80 m x 4,00 m
TRANSMITANCIA TÉRMICA MEDIA INCLUYENDO LOS PUENTES TÉRMICOS:			

PARTE SEMITRANSARENTE

VENTANAS	SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS:	
	- Definición geométrica	
	Situación	Norte
	Forma	Rectangular
	Dimensiones	9,60 m ² - Toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encuentra comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm (Art. 5.1.a. del DB SU-1) - Los acristalamientos reversibles están equipados con un dispositivo que los mantiene bloqueados en la posición invertida durante su limpieza (Art. 5.2.b. del DB SU-2)
		Situación, forma y dimensiones de los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales y todo elemento de control solar exterior al hueco
	- Definición constructiva	
	Material empleado	Doble acristalamiento Climalit Plus Silence
	Transmitancia del acristalamiento	NO ES DE APLICACIÓN

PUERTAS	Transmitancia del marco	NO ES DE APLICACIÓN
	Factor solar del acristalamiento	NO ES DE APLICACIÓN
	Absortividad del marco	NO ES DE APLICACIÓN
	Corrector del factor solar y corrector de la transmitancia para persianas o cortinas exteriores	NO PROCEDE.
	Permeabilidad al aire de las carpinterías de los huecos para una sobrepresión de 100 Pa = 60 m ³ /hm ²	NO ES DE APLICACIÓN.
	SUPERFICIES:	9,60 M2.
	SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS:	
	- Definición geométrica	
	Situación	Norte.
	Forma	Rectangular
	Dimensiones	12,60 m Toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encuentra comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm (Art. 5.1.a. del DB SU-1)
	Situación, forma y dimensiones de los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales y todo elemento de control solar exterior al hueco	Retranqueo de la fachada
	- Definición constructiva	
	Material empleado	Madera y acero
	Transmitancia del acristalamiento	NO PROCEDE.
	Transmitancia del marco	NO PROCEDE.
	Factor solar del acristalamiento	NO PROCEDE.
	Absortividad del marco	NO PROCEDE.
	Corrector del factor solar y corrector de la transmitancia para persianas o cortinas exteriores	NO PROCEDE.
	Permeabilidad al aire de las carpinterías de los huecos para una sobrepresión de 100 Pa = 60 m ³ /hm ²	NO PROCEDE.
	SUPERFICIES:	
FACTOR SOLAR MODIFICADO MEDIO DE HUECOS:		NO PROCEDE.
TRANSMITANCIA TÉRMICA MEDIA DE HUECOS:		NO PROCEDE.

CONDICIONES GENERALES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Juntas de dilatación	Distancia entre juntas	En las hojas principales	NO PROCEDE.
		En los revestimientos	NO PROCEDE.
	Sellante		NO PROCEDE.
Arranque de las fachadas desde la cimentación			NO PROCEDE.
Encuentros de las fachadas con los forjados			NO PROCEDE.
Encuentros de las fachadas con los pilares			NO PROCEDE.
Encuentros de las cámaras de aire ventiladas con los forjados y los dinteles			NO PROCEDE.
Encuentros de las fachadas con las carpinterías			NO PROCEDE.
Antepederos y remates superiores de las fachadas			NO PROCEDE.
Anclajes de las fachadas			NO PROCEDE.
Aleros y cornisas			NO PROCEDE.

COMPORTAMIENTO DE LA FACHADA

FRENTA A LAS ACCIONES	Peso propio	NO PROCEDE.					
	Viento	NO PROCEDE.					
	Sismo	NO PROCEDE.					
RESPECTO AL FUEGO	Los puntos de fachadas que no son al menos EI 60 están separados una distancia d, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (Art. 1.2. del DB SI-2):						
	α	0°	45°	60°	90°	135°	180°
	d(m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50
	La fachada es al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, medida sobre el plano de la fachada. Dicha altura se reduce en los casos de elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas en la dimensión de dicho saliente (Art. 1.3. del DB SI-2)						
	La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas tienen, son B-s3-d2 en aquellas fachadas cuyo arranque es accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada que excede de 18 m (Art. 1.4. DB SI-2)						
SEGURIDAD DE USO	NO PROCEDE.						
HUMEDAD	NO PROCEDE.						

AISLAMIENTO ACÚSTICO	Aislamiento acústico global a ruido aéreo	45 dBA.
AISLAMIENTO TÉRMICO	NO PROCEDE.	

3.4. Medianerías

Comprenden aquellos cerramientos que lindan con otros edificios ya construidos o que se construyan a la vez y que conformen una división común. Si el edificio se construye con posterioridad se considerará fachada.

No procede al tratarse de una edificación con medianeras existentes que no van a ser demolidas.

3.5. Cerramientos en contacto con el terreno

Comprenden aquellos cerramientos distintos a los anteriores que están en contacto con el terreno.

No procede al tratarse de una edificación con cerramientos en contacto con el terreno existentes y sin modificaciones.

3.6. Particiones interiores

Comprenden aquellos elementos constructivos que separan en el interior del edificio los recintos habitables con otros recintos no habitables en contacto con el espacio exterior.

3.6.1. Horizontales

No procede.

3.6.2. Verticales

P1: Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río con plastificante.

3.7. Demanda energética máxima prevista del edificio

NO PROCEDE.

4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

4.1. Tabiquerías divisorias

4.1.1. Elementos separadores de los sectores de incendios

NO PROCEDE.

4.1.2. Elementos delimitadores de las zonas de riesgo especial

NO PROCEDE.

4.2. Carpinterías interiores

4.2.1. Puertas de paso en elementos separadores de sectores de incendios

NO EXISTEN.

4.2.2. Puertas de comunicación con zonas de riesgo especial

NO EXISTEN.

4.2.3. Resto de las carpinterías interiores

CARPINTERÍA DE MADERA.

P1: Puerta de entrada blindada normalizada, serie media, formada por 4 hojas abatibles con tablero liso (EBL) de roble, barnizada, incluso precerco de pino 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de roble 110x30 mm., embocadura exterior con rinconera de aglomerado rechazada de roble, tapajuntas lisos macizos de roble 90x21 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad largas con rodamientos, cerradura de seguridad por tabla, 3 puntos y tirador.

P2: Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de roble barnizada, incluso precerco de roble de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechazado de roble de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechazados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados.

P3: Puerta de paso ciega, lisa maciza (CLM) de roble barnizada, incluso precerco de roble de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechazado de roble de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechazados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados.

CARPINTERÍA DE ALUMINIO:

V1: Carpintería de aluminio lacado en color de 60 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m² de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio. Doble acristalamiento Climalit Plus Silence de Rw= 46 dB y espesor total 38 mm, formado por un vidrio bajo emisivo capa Planitherm Futur N sobre vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence incoloro de 8 mm (4+4) (86/68) y un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 10 mm. de espesor (5+5) y cámara de aire deshidratado de 20 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra.

CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA:

P1: Puerta corredera suspendida de dos hojas, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja formada por módulos de tablas de 10x2 cm. De madera tratada en autoclave, tablas de 10x2 cm. Clavadas a los bastidores y cercos, sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra.

P2: Puerta de chapa lisa de 2 hojas, de 120x230 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

P3: Puerta de chapa lisa de 1 hoja, de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

P4: Puerta de chapa lisa de 1 hoja, de 90x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

P5: Puerta corredera suspendida de dos hojas, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, y barrotes de cuadrado macizo de 14 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra.

E1/E2/E3/E4: Estructura metálica compuesta por pórticos de perfiles tubulares con dinteles, i/p.p. placas de anclaje a forjados y uniones de obra soldadas, transporte, montaje y granallado, imprimación y mano de acabado de esmalte alquídico.

R1/R2/R3/R4: Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material, patillas para anclaje a los paramentos, elaborada en taller y montaje en obra.

R5: Cierre enrollable ciego de lamas de aluminio extrusionado lacado y guías omegas del mismo material con tapajuntas y bultes de nylon, mecanismo estándar motorizado compensado con electrofreno, eje reforzado, motor central, poleas con rodamientos, montantes, juego de soportes para obra, registro con pulsadores y desbloqueo de electrofreno, microdetector en guía, cerradura de seguridad en bajo y cuadro de control.

B1: Barandilla en acero formada por bastidor con doble barandal en tubo laminado en frío de diám. 60x2 mm y diám. 40x2 mm separadores de entrepaño de tubo diám. 20x1,5 mm., anclajes a elementos de fábrica o forjados.

5. SISTEMA DE ACABADOS

5.1. Revestimientos exteriores

5.1.1. Horizontales

- SOLERÍAS:

S1: Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (AI, Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 12x24,4 cm., rejuntado con tapajuntas antiácido color y limpieza, s/NTE-RSR-2.

- FALSOS TECHOS:

T1: Falso techo de placas de fibra mineral con resistencia a la humedad media y aislamiento acústico medio, de dimensiones 600x600x15 mm. color blanco, instalado con perfilaría semitista blanca, comprendiendo perfiles

primarios y secundarios fijados al forjado, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado según s/NTE-RTP.

5.1.2. Verticales

- APLACADOS:

P4: Chapado de pizarra verde encina pulida en formatos 20x40, 40x40 y 60x30 cm, y espesor entre 8 y 10 mm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RPC-8.

- ENFOSCADOS:

P2: Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6).

- PINTURAS:

Pintura pétreo lisa al cemento sobre paramentos verticales de ladrillo o cemento, formada por limpieza del soporte, mano de fondo y mano de acabado.

5.2. Revestimientos interiores

5.2.1. Horizontales

- SOLERÍAS:

S1: Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (AI, Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 12x24,4 cm., rejuntado con tapajuntas antiácido color y limpieza, s/NTE-RSR-2.

- FALSOS TECHOS:

T1: Falso techo de placas de fibra mineral con resistencia a la humedad media y aislamiento acústico medio, de dimensiones 600x600x15 mm. color blanco, instalado con perfilera semivista blanca, comprendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado según s/NTE-RTP.

5.2.2. Verticales

- ALICATADOS:

P2: Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicatado con adhesivo, con mortero M5 (1:6), alicatado con azulejo de color liso de 15x15 cm recibido con adhesivo, incluso cortes, p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza.

- ENLUCIDOS:

P3: Guarnecido y enlucido maestreado en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza, humedecido del paramento y maestras cada 1,50 m. Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales de ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado.

- ENFOSCADOS:

P2: Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6).

- PINTURAS:

Pintura pétreo lisa al cemento sobre paramentos verticales de ladrillo o cemento, formada por limpieza del soporte, mano de fondo y mano de acabado.

6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

6.1. Subsistema de protección contra incendios

- Extintores portátiles.

6.2. Subsistema anti-intrusión

Mini barrera de infrarrojos, de doble haz, para interior y exterior, m. Alcance máximo 12 m. en interior y 6 m. en exterior. Autosincronizadas.

6.3. Subsistema de pararrayos

Pararrayos formado por cabeza electro-condensadora con sistema de anticipación en tiempo, para un radio de protección de 65 m., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm². de sección, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placa de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arqueta de registro de PVC.

6.4. Subsistema de electricidad

- ACOMETIDA. Es la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente. La acometida será responsabilidad de la empresa suministradora, que asumirá la inspección y la verificación final (Art. 15.1. del R.E.B.T.) (*Definición constructiva*):
- INSTALACIONES DE ENLACE. Unen la caja general de protección, o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario (Art. 15.2. del R.E.B.T.). Están compuestas por:
 - Caja general de protección (*Definición constructiva*):
 - Línea general de alimentación (*Definición constructiva*):
 - Elementos para la ubicación de contadores.
 - Derivación individual (*Definición constructiva*):
 - Caja para interruptor de control de potencia (*Definición constructiva*):
 - Dispositivos generales de mando y protección (*Definición constructiva*):
- INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS (*Definición constructiva*):
 - Relación nominal de los receptores que se prevén instalar y su potencia:
 - Características de los dispositivos de corte y protección adoptados:
 - Puntos de utilización:
 - Características y diámetros de los tubos de canalización:
 - Características y secciones de los conductores:

6.5. Subsistema de alumbrado

- ALUMBRADO EXTERIOR: NO PROCEDE.
- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN (Art. 1 del DB SU-4): >50 LUX.
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA (Art. 2 del DB SU-4)
 - Alumbrado de seguridad
 - Alumbrado de evacuación: 1 lux en el eje central
 - Alumbrado ambiente o anti-pánico: 1 lux.
 - Alumbrado en zonas de alto riesgo: 5 lux.
 - Alumbrado de reemplazamiento:

6.6. Subsistema de ascensores

NO PROCEDE.

6.7. Subsistema de transporte

NO PROCEDE.

6.8. Subsistema de fontanería

6.8.1. Datos de partida

- INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA: El caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato es (Tabla 2.1. DB HS-4):
 - Lavabo: 0,10 dm³/s.
 - Inodoro con cisterna: 0,10 dm³/s.
 - Fregadero no doméstico: 0,30 dm³/s.
 - Lavavajillas industrial (20 servicios): 0,25 dm³/s.
 - Grifo aislado: 0,15 dm³/s.
 - Vertedero: 0,20 dm³/s.
- INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE: Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (Tabla 2.1. DB HS-4):

- Lavabo: 0,065 dm³/s.
- Fregadero no doméstico: 0,20 dm³/s.
- Lavavajillas industrial (20 servicios): 0,20 dm³/s.
- RED DE AGUA FRÍA: Compuesta de (Art. 3.2.1. del DB HS-4):
 - Acometida
Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 40 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2",
 - Instalación general. Compuesta por los siguientes elementos:
 - Llave de corte general: Válvula de corte por compuerta, de 3" (80 mm.) de diámetro, de latón, colocada mediante bridas.
 - Tubo de alimentación: Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores.
 - Contadores divisionarios: Centralización para 12 contadores de DN-15 mm., formada por batería de acero galvanizado de 2 1/2", modelo cuadro, circuito cerrado 2 filas y 12 salidas, alimentación simple, incluso soportes para la batería, juegos de bridas, válvulas de corte general de 2 1/2", contadores divisionarios, válvulas de entrada antiretorno, válvula de salida DN-15, grifo de pruebas, conexión flexible galvanizada de 50 mm. y válvula de esfera a pie de montante de DN-15.
 - Derivaciones colectivas: Tubería de polipropileno reticular sanitario.
 - Sistemas de control y regulación de la presión
NO PROCEDE.
 - Sistemas de tratamiento de agua:
NO PROCEDE.
- RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA
 - Distribuidor principal: Tubería de polipropileno reticular sanitario
 - Red de impulsión: Tubería de polipropileno reticular sanitario
 - Red de retorno: Tubería de polipropileno reticular sanitario

6.9. Subsistema de evacuación de residuos líquidos

6.9.1. Datos de partida

Las unidades de desagüe correspondientes a los distintos aparatos sanitarios son según la Tabla 4.1. del DB HS-4:

	<u>Uso privado</u>	<u>Uso público</u>
- <u>Lavabo</u>	1	2
- <u>Inodoro con cisterna</u>	4	5
- <u>Fregadero de cocina</u>	3	6
- <u>Vertedero</u>	-	8
- <u>Sumidero sifónico</u>	1	3
- <u>Lavavajillas</u>	3	6
- <u>Cuarto de aseo (inodoro cisterna)</u>	6	-

- RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
 - Redes de pequeña evacuación: PVC.
 - Bajantes: PVC.
 - Colectores
 - Colgados: PVC.
 - Enterrados: PVC.
 - Elementos de conexión
 - Arquetas de paso: Arqueta de paso de 51x51 cm y 1 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, ncluido excavación hasta 2 m. de profundidad en terrenos compactos, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y relleno posterior extendido y compactado con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, con aporte de tierras, incluso carga y transporte a vertedero y regado de las mismas.
 - Separador de grasas: Separador de grasas y fangos de 1x1 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1 pie, enfoscada y bruñida por el interior, codos de entrada y salida de fibrocemento sanitario y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.

- Elementos especiales:
 - Sistemas de bombeo y elevación: Arqueta registrable de recogida y elevación de aguas fecales por bombeo, de 100x100x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos; con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, con tapa de hormigón armado y con bomba de impulsión de fecales de 0,75 kW., instalada en el fondo de la arqueta, con un caudal de 12/18 m3/hora, hasta una altura de 6 m., terminada, y con p.p. de medios auxiliares, incluido excavación hasta 2 m. de profundidad en terrenos compactos, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y relleno posterior extendido y compactado con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, con aporte de tierras, incluso carga y transporte a pie de tajo y regado de las mismas.
- Acometida: Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal.
- RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES:
 - Canalones: EXISTENTE.
 - Bajantes: EXISTENTE.
 - Colectores
 - Colgados: PVC.
 - Enterrados: PVC.

6.10. Subsistema de evacuación de residuos sólidos

- ALMACÉN DE CONTENEDORES Y ESPACIO DE RESERVA: CUMPLE.
- INSTALACIONES DE TRASLADO POR BAJANTES: NO PROCEDE.
- ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO INMEDIATO: EXISTE.

6.11. Subsistema de ventilación (Art. 3.2. del DB HS-3)

6.11.1. Datos de partida:

6.11.2. Objetivos a cumplir

- EN VIVIENDAS. Según Art. 3.1.1. del DB HS-3:
 - Aberturas de admisión en salas de estar, comedores y dormitorios: NO PROCEDE.
 - Aberturas de extracción en cuartos de baño, aseos y cocinas, conectadas a conductos de extracción: NO PROCEDE.
 - Aberturas de paso en las particiones entre locales con admisión y locales con extracción, así como entre los compartimentos que existen en los locales con extracción: NO PROCEDE.
 - Sistema complementario de ventilación natural en cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar consistente en una ventana exterior practicable o una puerta exterior: NO PROCEDE.
 - Sistema adicional específico con extracción mecánica en cocinas, conectado a conducto de extracción independiente: NO PROCEDE.
- EN ALMACENES DE RESIDUOS. Art. 3.1.2. del DB HS-3:
 - Medios de ventilación natural: Celosía de lamas fijas de acero galvanizado, extracción directa al exterior.
- EN APARCAMIENTOS Y GARAJES DE CUALQUIER TIPO DE EDIFICIO: NO PROCEDE.

6.11.3. Definición constructiva

- ABERTURAS Y BOCAS DE VENTILACIÓN: Aberturas mixtas.
- CONDUCTOS DE ADMISIÓN: NO PROCEDE.
- CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN HÍBRIDA: NO PROCEDE.
- CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN MECÁNICA: NO PROCEDE.
- ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES: NO PROCEDE.

6.12. Subsistema de telecomunicaciones

Instalación de telefonía y TV terrenal, analógica y satélite.

6.13. Subsistema de puesta a tierra

Consiste en la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, para conseguir que en el conjunto de las instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico (Instrucción BT-18 del R.E.B.T.).

Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm², uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.

6.14. Instalación de calefacción

NO PROCEDE.

6.15. Instalación de producción de agua caliente sanitaria

- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN/ACUMULACIÓN DE AGUA CALIENTE:

Termo eléctrico de 150 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos.

Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos,

6.16. Instalación de climatización

NO PROCEDE.

7. EQUIPAMIENTO

7.1. Equipamiento de baños: NO PROCEDE.

7.2. Equipamiento de cocinas y lavaderos: NO PROCEDE.

7.3. Equipamiento industrial:

- Mostrador de Pescadería sin soporte fabricado en acero inoxidable, con protectores frontal y laterales de metacrilato, bandeja perforada de pescadería, desagüe, conector rápido desagüe.

- Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 2 senos redondos, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromada, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.

- Fregadero vertedero de acero inoxidable 18/10, pulido satinado de 60x60 cm., con cubeta de 45x45x25 cm., peto posterior y rejilla pivotante para apoyo de recipientes, colocado sobre bastidor de acero inoxidable 18/10, de gran solidez con plafones frontal y laterales y pies de altura regulable, grifería industrial monomando con ducha cromada, caudal 16 l/min., válvula de desagüe de 2" y tubo rebosadero, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y enlaces flexibles de alimentación de 20 cm. y 1/2", pedal mezclador agua fría, caliente o mezcla a voluntad, incluso válvula de 2" y sifón cromado, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos de alimentación flexibles de 20 cm. Instalado y funcionando.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1.	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	100 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: el nivel de confort y bienestar de los usuarios correcto funcionamiento del edificio apariencia de la construcción	
Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Ficha Justificativa del Cumplimiento del DB-SI	2_a	EDIFICIO O ESTABLECIMIENTOS DE USO COMERCIAL < 400 m², SOBRE RASANTE Y h < 9 m
---	----------------------	--

1. Régimen de aplicación	El DB-SI es aplicable a:
Obra nueva y ampliación de edificio existente	Toda la obra <input type="checkbox"/>
Obra de modificación, reforma o rehabilitación en edificio existente	La parte afectada por la reforma, sin menoscabar las condiciones de seguridad <input checked="" type="checkbox"/>
- Con mantenimiento de uso	Los elementos modificados por la reforma <input type="checkbox"/>
- Que afecta a los elementos constructivos que soporten las instalaciones de protección contra incendios y a las zonas por las que discurren sus componentes	Las instalaciones de protección contra incendios <input type="checkbox"/>
Cambio de uso que afecte a parte de edificios o establecimientos existentes	La parte afectada, así como los elementos de evacuación que la sirvan y que conduzcan hasta espacio exterior seguro, estén o no situados en ella <input type="checkbox"/>

2 Exigencia básica SI 1:	Se ha limitado el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio		
En locales y zonas de riesgo especial ...	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Comercial: - Almacenes en los que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Qs) aportada por los productos almacenados sea: * con instalación automática de extinción * sin instalación automática de extinción	<input type="checkbox"/> 425 < Qs ≤ 850 MJ/m ² - -	<input type="checkbox"/> 850 < Qs ≤ 3.400 MJ/m ² - <input type="checkbox"/> S < 300 m ²	<input type="checkbox"/> Qs > 3.400 MJ/m ² <input type="checkbox"/> S < 25 m ² No se admite
Almacén de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> 5 < S ≤ 15 m ²	<input type="checkbox"/> 15 < S ≤ 30 m ²	<input type="checkbox"/> S > 30 m ²
Talleres de mantenimiento, Almacenes de elementos combustibles	<input type="checkbox"/> 100 < V ≤ 200 m ³	<input type="checkbox"/> 200 < V ≤ 400 m ³	<input type="checkbox"/> V > 400 m ³
Local para contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución, salas de maquinaria de ascensores, de instalaciones de climatización (según RITE) y de grupo electrógeno	<input type="checkbox"/> En todo caso	-	-
Sala de calderas con potencia útil nominal P	<input type="checkbox"/> 70 < P ≤ 200 kW	<input type="checkbox"/> 200 < P ≤ 600 kW	<input type="checkbox"/> P > 600 kW
Sala de maquinaria frigorífica con refrigerante amoníaco	<input type="checkbox"/> En todo caso	-	-
Sala de maquinaria frigorífica con refrigerante halogenado	<input checked="" type="checkbox"/> P ≤ 400 kW	<input type="checkbox"/> P > 400 kW	-
Almacén de combustible sólido para calefacción	<input type="checkbox"/> S ≤ 3 m ²	<input type="checkbox"/> S > 3 m ²	-
Centro transformación - Aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación > 300° C - Aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación ≤ 300° C * Potencia instalada total * Potencia instalada en cada transformador	<input type="checkbox"/> En todo caso <input type="checkbox"/> P ≤ 2520 kVA <input type="checkbox"/> P _i ≤ 630 kVA	<input type="checkbox"/> 2520 < P ≤ 4000 <input type="checkbox"/> 630 < P _i ≤ 1000	<input type="checkbox"/> P > 4000 <input type="checkbox"/> P _i > 1000
... se han cumplido las siguientes condiciones			
Resistencia al fuego de estructura portante	<input checked="" type="checkbox"/> R 90	<input type="checkbox"/> R 120	<input type="checkbox"/> R 180
Resistencia al fuego de paredes (EI) y techos (REI) que separan la zona de riesgo especial del resto del edificio	<input checked="" type="checkbox"/> EI 90	<input type="checkbox"/> EI 120	<input type="checkbox"/> EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación con resto del edificio	-	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio. Abren al exterior	<input checked="" type="checkbox"/> EI ₂ 45 – C5	<input type="checkbox"/> 2 EI ₂ 30 – C5	<input type="checkbox"/> 2 EI ₂ 45 – C5
Recorrido evacuación máximo = 13,00 m hasta alguna salida de la zona de riesgo especial	-Sin extinción automática	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 25 m	<input type="checkbox"/> ≤ 25 m
	-Con extinción automática	<input type="checkbox"/> ≤ 31,25 m	<input type="checkbox"/> ≤ 31,25 m
Se cumple que la reacción al fuego de los materiales de los elementos constructivos de los revestimientos:			
Situados en:	Techos y paredes no protegidos por capa ≥ EI 30		Suelos
Zonas ocupables de las zonas comunes	<input checked="" type="checkbox"/> C- s2,d0		<input checked="" type="checkbox"/> E _{FL}
Recintos de riesgo especial	<input checked="" type="checkbox"/> B- s1,d0		<input checked="" type="checkbox"/> B _{FL} – s1
Los elementos textiles de cubierta	<input type="checkbox"/> M-2, según norma UNE 23727-1990		

3	Exigencia básica SI 2:		Se ha limitado el riesgo de propagación del incendio por el exterior																															
	Medianerías	Las medianerías o muros colindantes con otros edificios tienen una resistencia al fuego \geq EI 120			<input checked="" type="checkbox"/>																													
	Fachadas	Para limitar el riesgo de propagación horizontal : <input type="checkbox"/> Entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas NO PROCEDE.	Los puntos de ambas fachadas que no sean al menos resistentes al fuego EI-60 están separados una distancia d (m), hasta la bisectriz del ángulo α ($^\circ$), que forman sus planos exteriores (0,5d en el caso de edificios diferentes y colindantes)		<input type="checkbox"/>																													
			<table border="1"> <tr> <td>α</td> <td>0°</td> <td>45°</td> <td>60°</td> <td>90°</td> <td>135°</td> <td>180°</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>3,00</td> <td>2,75</td> <td>2,50</td> <td>2,00</td> <td>1,25</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	α	0°	45°	60°	90°	135°	180°	d	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
		α	0°	45°	60°	90°	135°	180°																										
	d	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50																											
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
		Para limitar el riesgo de propagación vertical entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio: NO PROCEDE.	La fachada es resistente al fuego \geq EI 60 en una franja de 1 m de altura medida sobre el plano de fachada.		<input type="checkbox"/>																													
	Cubiertas	Para limitar el riesgo de propagación exterior por la cubierta se cumple que: <input checked="" type="checkbox"/> Entre dos edificios <input type="checkbox"/> En un mismo edificio entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas del edificio <small>d= distancia horizontal en m de la fachada a cualquier zona de la cubierta < EI 60 h= altura en m sobre la cubierta a la que debe estar cualquier zona de fachada < EI 60</small>	Existe franja resistente al fuego \geq EI 60 de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante		<input checked="" type="checkbox"/>																													
			Existe franja resistente al fuego \geq EI 60 de 1 m de anchura en el encuentro con la cubierta de un local de riesgo especial alto		<input type="checkbox"/>																													
			Se prolonga la medianera 0,60 m por encima del acabado de cubierta		<input checked="" type="checkbox"/>																													
El encuentro entre cubierta y fachada que pertenezcan a edificios diferentes cumple la relación entre d y h:			D>2,5																															
<table border="1"> <tr> <td>d</td> <td>2,5</td> <td>2,0</td> <td>1,7</td> <td>1,5</td> <td>1,2</td> <td>1,0</td> <td>0,7</td> <td>0,5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>0</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>3,0</td> <td>3,5</td> <td>4,0</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			d	2,5	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,7	0,5	0	h	0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
d			2,5	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,7	0,5	0																							
h	0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0																									
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
Para limitar el riesgo de propagación exterior superficial , son de clase de reacción al fuego B _{ROOF} (t1) los materiales que:		Ocupan > 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60		<input type="checkbox"/>																														
		Están situados en la cara superior de los voladizos > 1m		<input type="checkbox"/>																														
		Constituyen los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación.		<input type="checkbox"/>																														

4	Exigencia básica SI 3:		Se han dispuesto los medios de evacuación de los ocupantes para que en caso de incendio puedan abandonar el edificio o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad	
	Densidades de ocupación (m² / persona)	Comercial	Establecimientos comerciales	Áreas de ventas en plantas sótano, baja y entreplanta <input checked="" type="checkbox"/> 2 Áreas de ventas en plantas diferentes a las anteriores <input type="checkbox"/> 3
			Zonas comunes	Mercados y galerías de alimentación. Plantas de sótano, baja y entreplanta o cualquier otra con acceso desde el espacio exterior <input checked="" type="checkbox"/> 2
			Plantas diferentes de las anteriores	<input type="checkbox"/> 5
		Otros	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento (*) (*) Salas de máquinas, locales para material de limpieza, trasteros, etc.	<input checked="" type="checkbox"/> 0
	Nº de salidas de planta y máxima longitud de los recorridos de evacuación	<input type="checkbox"/> Ocupación \leq 100 personas en la planta		<input type="checkbox"/> Una salida por planta <input type="checkbox"/> 25 m <input type="checkbox"/> 50 m en planta con salida directa al espacio exterior seguro cuya ocupación no excede de 25 personas
<input checked="" type="checkbox"/> Resto de los casos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente		<input checked="" type="checkbox"/> Dos o más salidas por planta <input checked="" type="checkbox"/> 50 m Hasta llegar a alguna salida de planta <input type="checkbox"/> 25 m Hasta algún punto desde el que haya 2 recorridos alternativos		
Dimensionado de los medios de evacuación	En todo recinto o planta donde existe más de una salida, la distribución de los ocupantes se ha hecho suponiendo inutilizada una de ellas bajo la hipótesis más desfavorable			<input checked="" type="checkbox"/>
	En caso de varias escaleras no protegidas se ha considerado inutilizada en su totalidad la más desfavorable			<input type="checkbox"/>
	En la planta de desembarco de cada escalera, el flujo de personas que la utiliza se ha añadido a la salida de planta, a efectos de determinar su anchura: P = 160 x A (escalera) o P = Nº personas si es < 140			<input type="checkbox"/>

	El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a:		
	Tipo de elemento	Dimensionado	Valor mínimo
	<input checked="" type="checkbox"/> Puertas y pasos	$A \geq P / 200$	0,80 m $0,80 \leq A$ puerta de una hoja $\leq 1,20$ m $0,60 \leq A$ cada hoja puerta 2 hojas $\leq 1,20$ m
	<input checked="" type="checkbox"/> Pasillos y rampas	$A \geq P / 200$	1,00 m
	<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras no protegidas:	$A \geq P / 160$	1,00 m
Condiciones de las puertas situadas en los recorridos de evacuación	Las puertas no automáticas previstas como salida de planta, salida de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son abatibles con eje de giro vertical, y su sistema de cierre o bien no actúa mientras que haya actividad o bien consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo		<input checked="" type="checkbox"/>
	Abren en el sentido de evacuación toda puerta prevista para el paso de más de 100 personas en general o de 50 personas del recinto o espacio donde estén situadas		<input checked="" type="checkbox"/>
Señalización de los medios de evacuación	Se utilizan las señales de salida de evacuación, s/ norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios establecidos en el apartado 7 del DB SI-3. Las señales son visibles incluso en el caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Las luminiscentes tienen las características de emisión luminosa de la norma UNE 23035-4:2003		<input checked="" type="checkbox"/>

5 Exigencia básica SI 4:	El edificio dispone de las instalaciones de protección contra incendios		
Dotación de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Extintores portátiles	<input checked="" type="checkbox"/> Uno de eficacia 21A-113B a 15 m. de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación	
Señalización de instalaciones manuales de protección	Los extintores están señalizados mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tamaño 210 x 210 mm, si $d \leq 10$ m, 420 x 420 mm, si $10 < d \leq 20$ m, 594 x 594 mm si $10 < d \leq 20$ m		<input checked="" type="checkbox"/>
	Son visibles en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y las características de las luminiscentes cumplen la norma UNE 23035-4 2003		<input checked="" type="checkbox"/>

6 Exigencia básica SI 5:	Se ha facilitado la intervención de los bomberos para el rescate y la extinción de incendios		
Aproximación a los edificios en las nuevas urbanizaciones	Zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales	Franja de separación separando la zona edificada de la forestal	<input type="checkbox"/> 25 m libre de arbustos o vegetación <input type="checkbox"/> 5 m de camino perimetral
		Vías de acceso a la zona urbanizada que cumplen las condiciones del apartado 1.1 de la Sección SI5	<input type="checkbox"/> 2 alternativas <input type="checkbox"/> Acceso único en fondo de saco de forma circular de 12,50 m de diámetro

7	Exigencia básica SI 6:	La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para cumplir las anteriores exigencias básicas			
Elementos estructurales principales	Del edificio			<input checked="" type="checkbox"/> R 90	
	De los locales o zonas de riesgo especial integrados en el edificio	Local o zona de riesgo	Resistencia al fuego de los elementos estructurales		
		Bajo	<input checked="" type="checkbox"/> R 90		
		Medio	<input type="checkbox"/> R 120		
		Alto	<input type="checkbox"/> R 180		
	De cubiertas ligeras (carga permanente $\leq 1 \text{ kN / m}^2$)	En aquellas no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes del edificio, los soportes que únicamente sustentan dichas cubiertas, son R 30 cuando su fallo no puede ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores			<input type="checkbox"/>
Elementos estructurales secundarios	Tienen la misma resistencia al fuego que los elementos principales ya que su colapso puede ocasionar daños personales o puede comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio				<input checked="" type="checkbox"/>

3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)		Clase	
		NORMA	PROY
SU1.1 Resbaladizidad de los suelos	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
	<input type="checkbox"/> Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	900 mm
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> En zonas de uso restringido En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario 	3	2 (Acceso desde el exterior)
<input checked="" type="checkbox"/> Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	2.120 mm

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento

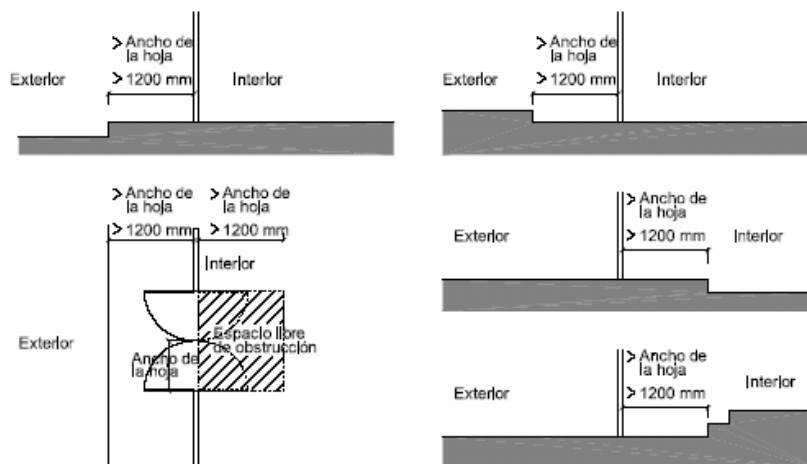


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SU 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
<input type="checkbox"/> resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.100 mm
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

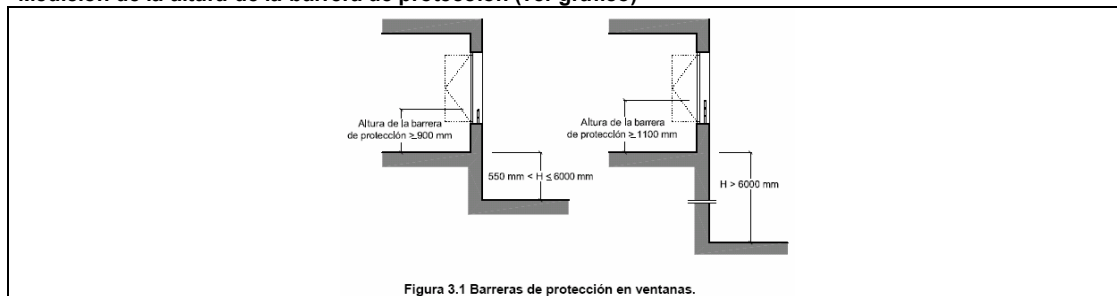


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

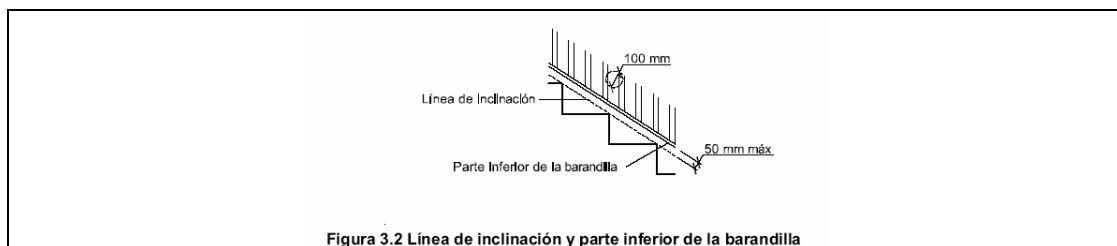


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

<input checked="" type="checkbox"/> Escalera de trazado lineal		
Ancho del tramo	≥ 800 mm	850 mm
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	200 mm
Ancho de la huella	≥ 220 mm	270 mm
<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

- ☒ Mesetas partidas con peldaños a 45°
- ☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

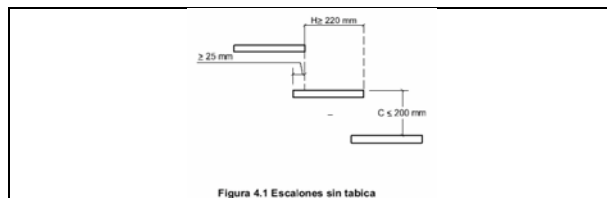
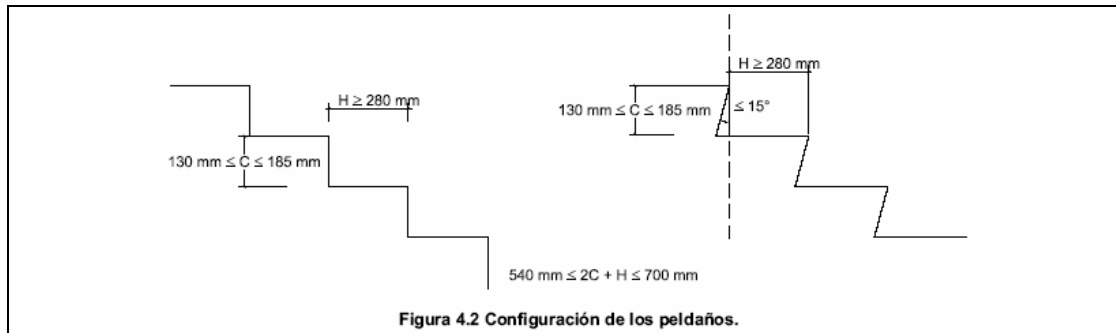


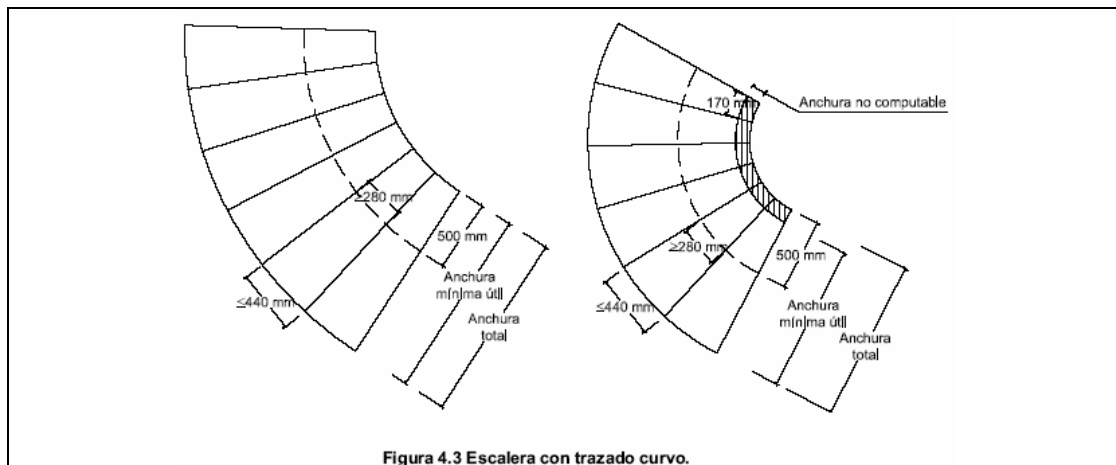
Figura 4.1 Escalones sin tabica

Escaleras de uso general: peldaños☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	280 mm
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	160 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	600 mm CUMPLE

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	-
	$H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	-

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	tendrán tabica carecerán de bocel
--	--------------------------------------

☒ escaleras de evacuación descendente

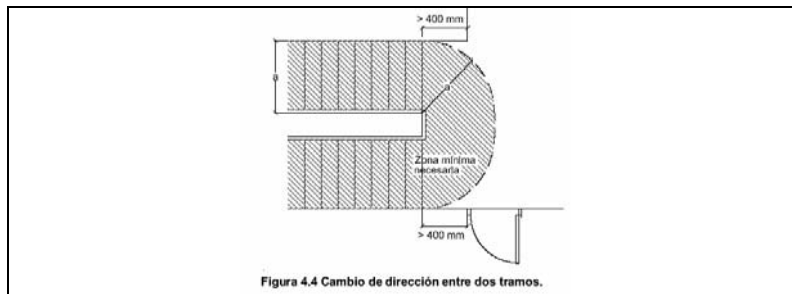
Escalones, se admite	sin tabica con bocel
----------------------	-------------------------

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	5
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	3,00 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input checked="" type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	1.200 mm
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	

Escaleras de uso general: Mesetas

<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	CUMPLE
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.100 mm

**Escaleras de uso general: Pasamanos**

Pasamanos continuo:

<input checked="" type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir

<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

Rampas

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente:		
rampa estándar	6% < p < 12%	P= 10,0%
usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	P= 10,0%
<input type="checkbox"/> circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	-
<input type="checkbox"/> Tramos:		
longitud del tramo:		
rampa estándar	l ≤ 15,00 m	L= 1,34 m
usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	L= 1,34 m
ancho del tramo:		
ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	1,20 m
ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		
rampa estándar:		
ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	a= 1,20 m.

usuario silla de ruedas

<input checked="" type="checkbox"/>	ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1,20 m
<input checked="" type="checkbox"/>	tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1,20 m
<input checked="" type="checkbox"/>	anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	

Mesetas:

<input type="checkbox"/>	entre tramos de una misma dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	L= 1.750 mm

entre tramos con cambio de dirección:

<input type="checkbox"/>	ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
--------------------------	------------------------------------	-----------------------------	---

Pasamanos

<input checked="" type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	a= 1,20 m
<input checked="" type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	D= 1,50 m

<input checked="" type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm	
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	

<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	H= 900 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	H= 700 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	D= 40 mm

características del pasamanos:

<input checked="" type="checkbox"/>	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	CUMPLE
-------------------------------------	---	--------

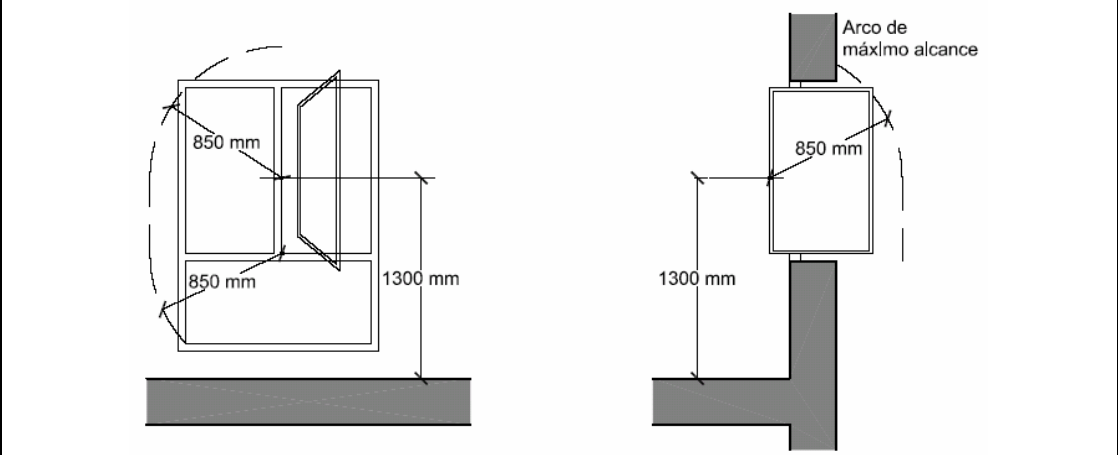
Escalas fijas

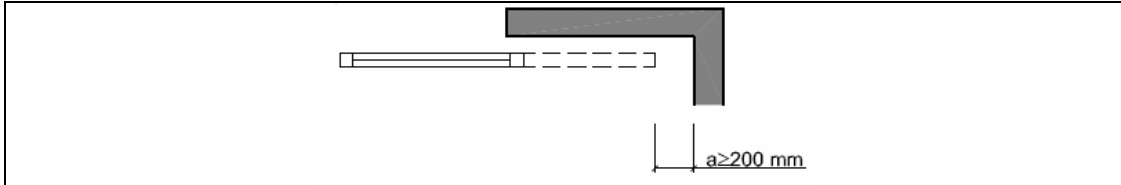
<input type="checkbox"/>	anchura	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-

protección adicional:

<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-

Figura 4.5 Escalas

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	<u>Limpieza de los acristalamientos exteriores</u>	
	limpieza desde el interior:	
	<input type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
	<input type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	cumple ver memoria de carpintería
	 <p>Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior</p>	
<input type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	No procede
	plataforma de mantenimiento	$a \geq 400$ mm
	barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU2.2 Atrapamiento		NORMA	PROYECTO
	<input checked="" type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	D= 1.500 mm
	<input checked="" type="checkbox"/> elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	
			
Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos			

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	$\geq 2.100 \text{ mm}$	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	$\geq 2.200 \text{ mm}$	2.820 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre en umbrales de puertas				$\geq 2.000 \text{ mm}$	2.100 mm
<input type="checkbox"/>	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación				7	No procede
<input type="checkbox"/>	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo				$\leq 150 \text{ mm}$	No procede
<input type="checkbox"/>	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					No procede

con elementos practicables

<input checked="" type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)		El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input type="checkbox"/>	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo		Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m

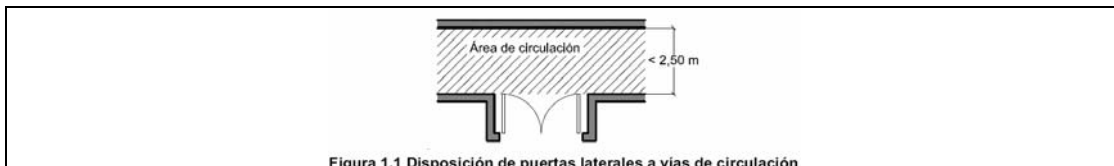


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

<input checked="" type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		SU1, apartado 3.2
	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección		Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$		NIVEL 2 - CUMPLE
<input type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$		NO PROCEDE
<input checked="" type="checkbox"/>	resto de casos		NIVEL 2 - CUMPLE

☐ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3
--	--------------------------------

áreas con riesgo de impacto

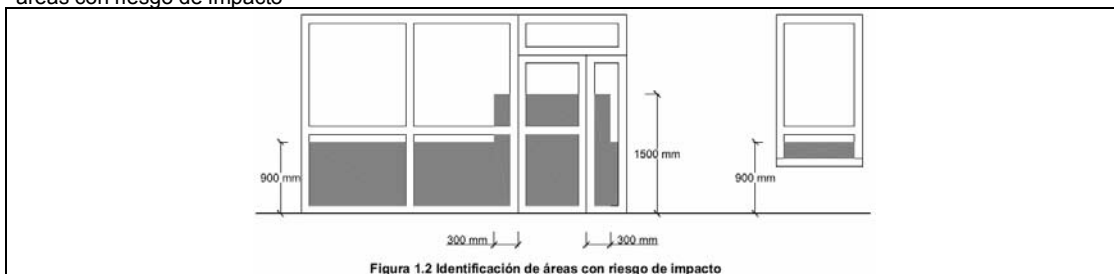


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	señalización:		
	altura inferior:	$850\text{mm} < h < 1100\text{mm}$	H= 900 mm
	altura superior:	$1500\text{mm} < h < 1700\text{mm}$	H= 1.600 mm
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior		NP
<input type="checkbox"/>	montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$		NP

SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento		
	en general:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
	<input checked="" type="checkbox"/> baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA	PROY
		≤ 150 N	175 N
	usuarios de silla de ruedas:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
SU5 situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación		
	<input type="checkbox"/> Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI		No es de aplicación a este proyecto
SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas		
	Espacio de acceso y espera:		
	<input type="checkbox"/> Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Profundidad	p ≥ 4,50 m	NO PROCEDE
	<input type="checkbox"/> Pendiente	pend ≤ 5%	NO PROCEDE
	Acceso peatonal independiente:		
	<input type="checkbox"/> Ancho	A ≥ 800 mm.	NO PROCEDE
	<input type="checkbox"/> Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	NO PROCEDE
	<input type="checkbox"/> Pavimento a distinto nivel		
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):		
	<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	No procede	
	<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	NO PROCEDE	
	<input type="checkbox"/> Pintura de señalización:	NO PROCEDE	
	Protección de recorridos peatonales		
	<input type="checkbox"/> Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado	
	Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):		
	<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	NO PROCEDE	
	<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	NO PROCEDE	
	Señalización		
	Se señalizará según el Código de la Circulación:		
	<input type="checkbox"/> Sentido de circulación y salidas.	NO PROCEDE	
<input type="checkbox"/> Velocidad máxima de circulación 20 km/h.			
<input type="checkbox"/> Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.			
<input type="checkbox"/> Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	No procede		
<input type="checkbox"/> Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	No procede		

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	5
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	aparcamientos con $S > 100 \text{ m}^2$
<input checked="" type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad

		NORMA	PROYECTO
Condiciones de las luminarias			
altura de colocación		$h \geq 2 \text{ m}$	$H = 2,20 \text{ m}$

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2 \text{ m}$	iluminancia eje central	$\geq 1 \text{ lux}$	1 lux
		iluminancia de la banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$	0,5 luxes
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2 \text{ m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2 \text{ m}$	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$	40:1
	puntos donde estén ubicados	equipos de seguridad instalaciones de protección contra incendios cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$	5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$	$Ra = 40$

Iluminación de las señales de seguridad

			NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	iluminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor > 10		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación		$\geq 50\%$	→ 5 s
			100%	→ 60 s

SU6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.	Barreras de protección		
	Control de acceso de niños a piscina	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
	deberá disponer de barreras de protección	si	
	Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	
	Características constructivas de las barreras de protección:		ver SU-1, apart. 3.2.3.
		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
	<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
	<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-
	Características del vaso de la piscina:		
	Profundidad:	NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
	<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-
	Señalización en:		
	<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad > 1400 mm	-	
	<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-	
	<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-	
	<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-	
	Pendiente:		
	<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	NORMA pend ≤ 6%	PROY -
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-	
<input type="checkbox"/> Resto	p > 1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-	
Huecos:			
<input type="checkbox"/>	Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.		
Características del material:			
<input type="checkbox"/>	Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	CTE clase 3	PROY -
	revestimiento interior del vaso	color claro	-
Andenes:			
<input type="checkbox"/>	Resbaladidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/>	Anchura	a ≥ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/>	Construcción	evitará el encharcamient o	-
Escaleras: (excepto piscinas infantiles)			
<input type="checkbox"/>	Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso	
	Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.	
		peldaños antideslizantes	
		carecerán de aristas vivas	
		se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente	
	Distancia entre escaleras	D < 15 m	
SU6.2 Pozos y depósitos	Pozos y depósitos		
	Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.		

Procedimiento de verificación

instalación de sistema de protección contra el rayo

<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
------------------------------	---------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	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	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

1.50	3220	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

Ne = 0,01448.

Determinación de Na

C2 coeficiente en función del tipo de construcción	C3 contenido del edificio	C4 uso del edificio	C5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
---	------------------------------	------------------------	--	---

Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso comercial no inflamable	uso comercial	uso comercial
-------------------	----------------------	--------------------	-----------------------------	---------------	---------------

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

Na = 0,003666

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
0,003666	0,01448	0,2403	E > 0,98	1
			0,95 < E < 0,98	2
			0,80 < E < 0,95	3
			0 < E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SUB del Documento Básico SU del CTE

4. SALUBRIDAD

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$ equivalente a $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$.

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escurrimiento y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- o evitar la adherencia entre ellos;
- o proporcionar protección física o química a la membrana;
- o permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- o actuar como capa antipunzonante;
- o actuar como capa filtrante;
- o actuar como capa ignífuga.

Coefficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

- a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$ (01)		
Grado de impermeabilidad	2 (02)		
tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input checked="" type="checkbox"/> pantalla (05)
situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco(06)
Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C2+I1 (07)		

- (01) este dato se obtiene del informe geotécnico
 (02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
 (04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
 (05) Muro no armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
 (06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
 (07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$ (01)		
Grado de impermeabilidad	4 (02)		
tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (08)		

- (01) este dato se obtiene del informe geotécnico
 (02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
 (04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
 (05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
 (06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
 (07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
 (08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Zona pluviométrica de promedios	<input checked="" type="checkbox"/> III (01)			
Altura de coronación del edificio sobre el terreno				
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)
Zona eólica				
	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	(03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio				
	<input checked="" type="checkbox"/> E0			<input type="checkbox"/> E1 (04)
Grado de exposición al viento				
	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3	(05)
Grado de impermeabilidad				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (06)
Revestimiento exterior				
	<input checked="" type="checkbox"/> si			<input type="checkbox"/> no
Condiciones de las soluciones constructivas				
	<input checked="" type="checkbox"/> R1+C2			(07)

- (01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
- (03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (04) E0 para terreno tipo I, II, III
 E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
 Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
 Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
 Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
 Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
 Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.
- (05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
<input checked="" type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

8,26 m²

Superficie útil del almacén [S]:

min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm ³ /(pers.·día)]	factor de contenedor [m ² /l]		factor de mayoración	
[P]	[T _r]	[G]	capacidad del contenedor en [l]	[C]	[M]	
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios
				1100	0,0027	

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_r \cdot G_r \cdot C_r \cdot M_r)$$

S =

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \cdot \sum F_f$$

SR ≥ min 3,5 m²

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	Ff = factor de fracción [m ² /persona]	
	fracción	Ff
	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

Ff =

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

CUMPLE

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]	C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80	
	materia orgánica	3,00	
	papel/cartón	10,85	
	vidrio	3,36	
	varios	10,50	

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	EN PUESTO DE VENTA
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilm. lavable

HS3 Calidad del aire interior

HS3 Calidad del aire interior
 HS3 Calidad del aire interior se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

Tabla 2.1.

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual	1	5 por ocupante	5
dormitorio doble	2	5 por ocupante	10
comedor y sala de estar	-	3 por ocupante	
aseos y cuartos de baño	2 Aseos	15 por local	30

superficie útil
de la
dependencia

cocinas		2 por m ² útil ⁽¹⁾ 50 por local ⁽²⁾	
trasteros y sus zonas comunes	8 m ²	0,7 por m ² útil	5,6
aparcamientos y garajes	-	120 por plaza	-
almacenes de residuos	2	10 por m ² útil	20

En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s

Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Diseño

Viviendas	Sistema de ventilación de la vivienda: circulación del aire en los locales:		<input checked="" type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica de seco a húmedo
	a		b	
	dormitorio /comedor / sala de estar		Cocina	baño/ aseo
	aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)	
	<input type="checkbox"/> carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
	<input type="checkbox"/> carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).	
	<input type="checkbox"/> para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
	particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm	
	aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm	
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros		

Diseño

Sistema de ventilación de la vivienda:
circulación del aire en los locales:

<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
de seco a húmedo	

a		b	
dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	baño/aseo
aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)	
carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).	
para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm	
aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm	
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros	

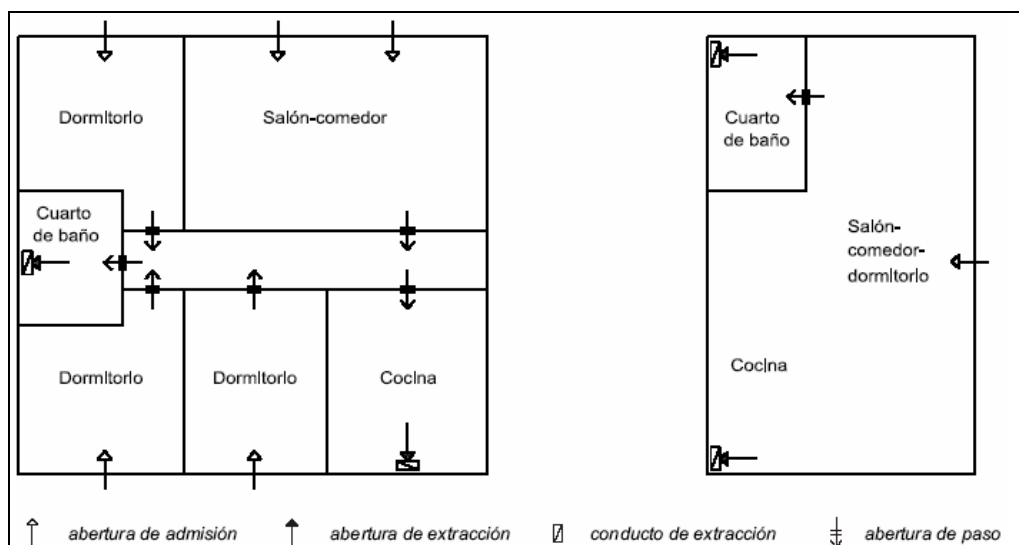


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

Diseño 2 (continuación)

Almacén de residuos:

Sistema de ventilación

☒ Ventilación natural:

☐ Ventilación híbrida y mecánica:

<input checked="" type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
<input checked="" type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento $d_{max} \leq 15,00 \text{ m}$
<input checked="" type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción		aberturas comunican directamente con el exterior separación vertical $\geq 1,5 \text{ m}$
<input type="checkbox"/> ventilación híbrida:		longitud de conducto de admisión $> 10 \text{ m}$
<input type="checkbox"/> almacén compartimentado:		abertura de extracción en compartimento más contaminado abertura de admisión en el resto de compartimentos habrá apertura de paso entre compartimentos
aberturas de extracción		conectadas a conductos de extracción
conductos de extracción		no pueden compartirse con locales de otros usos

Trasteros

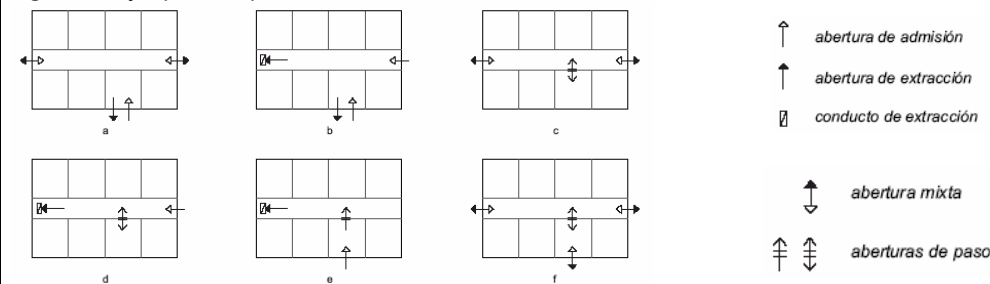
Sistema de ventilación

☒ Ventilación natural:

☐ Ventilación híbrida y mecánica:

<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
<input checked="" type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento $d_{max} \leq 15,00 \text{ m}$
<input checked="" type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:		partición entre trastero y zona común \rightarrow dos aberturas de paso con separación vertical $\geq 1,5 \text{ m}$
<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción		aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. $\geq 1,5 \text{ m}$
<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:		extracción en la zona común
particiones entre trastero y zona común		tendrán aberturas de paso
aberturas de extracción		conectadas a conductos de extracción
aberturas de admisión		conectada directamente al exterior
conductos de admisión en zona común		longitud $\leq 10 \text{ m}$
aberturas de admisión/extracción en zona común		distancia a cualquier punto del local $\leq 15 \text{ m}$
abertura de paso de cada trastero		separación vertical $\geq 1,5 \text{ m}$

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros



- Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.

HS3.Calidad del aire interior Diseño	Diseño 3 (continuación)																
	Sistema de ventilación:	<input type="checkbox"/> natural <input type="checkbox"/> mecánica															
	<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m															
	<input type="checkbox"/> Ventilación mecánica:	se realizará por depresión será de uso exclusivo del aparcamiento 2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo $\leq 0,5$ m															
	aberturas de ventilación	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 70%;">una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m² de superficie útil</td> <td style="width: 20%; text-align: center; background-color: #d3d3d3;">3 aberturas de admisión y 3 aberturas de extracción</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m</td> <td style="text-align: center; background-color: #d3d3d3;">S= 15 m</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil	3 aberturas de admisión y 3 aberturas de extracción	<input type="checkbox"/>	separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m	S= 15 m									
	<input type="checkbox"/>	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil	3 aberturas de admisión y 3 aberturas de extracción														
	<input type="checkbox"/>	separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m	S= 15 m														
	aparcamientos compartimentados	cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.															
	Número min. de redes de conductos de extracción	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">nº de plazas de aparcamiento</th> <th colspan="2">Número min. de redes</th> </tr> <tr> <td></td> <th style="width: 35%;">NORMA</th> <th style="width: 35%;">PROYECTO</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$P \leq 15$</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="background-color: #d3d3d3;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$15 < P \leq 80$</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="background-color: #d3d3d3;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$80 < P$</td> <td style="text-align: center;">1 + parte entera de P/40</td> <td style="background-color: #d3d3d3;"></td> </tr> </table>	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes			NORMA	PROYECTO	$P \leq 15$	1		$15 < P \leq 80$	2		$80 < P$	1 + parte entera de P/40	
	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes															
	NORMA	PROYECTO															
$P \leq 15$	1																
$15 < P \leq 80$	2																
$80 < P$	1 + parte entera de P/40																
aparcamientos > 5 plazas	se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los aspiradores mecánicos; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario																

	<u>Condiciones particulares de los elementos</u>	Serán las especificadas en el DB HS3.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Aberturas y bocas de ventilación	DB HS3.2.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Conductos de admisión	DB HS3.2.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Conductos de extracción para ventilación híbrida	DB HS3.2.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Conductos de extracción para ventilación mecánica	DB HS3.2.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores	DB HS3.2.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Ventanas y puertas exteriores	DB HS3.2.6

HS3.Calidad del aire interior Dimensionado	<u>Dimensionado</u>			
	<input checked="" type="checkbox"/> Aberturas de ventilación:	El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:		
	- Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]		
	- admisión ⁽¹⁾	4 · q _v	4 · q _{va}	20
	Aberturas de extracción	4 · q _v	4 · q _{ve}	25
	Aberturas de paso	70 cm ²	8 · q _{vp}	72
	Aberturas mixtas ⁽²⁾	8 · q _v		27
	Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%. El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida			
	q _v	al de ventilación mínimo exigido para un local [l/s] (ver tabla 2.1: caudal de ventilación)		
	q _{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].		
q _{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].			
q _{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].			
<input type="checkbox"/> Conductos de extracción:				

- ☐ ventilación híbrida
determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
Cádiz	Z	Y

determinación de la clase de tiro

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2				
	3				
	4			T-3	
	5		T-2		
	6				
	7		T-1		T-2
	≥8				

determinación de la sección del conducto de extracción

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\ 000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

- ☐ ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	
	sección del conducto $S = 2,50 \cdot q_{vt}$	825
conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	825

- ☐ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas el 12 de abril de 1996¹.

¹ “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”. La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las “Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

4.1. Condiciones mínimas de suministro

4.1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

4.1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

4.1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

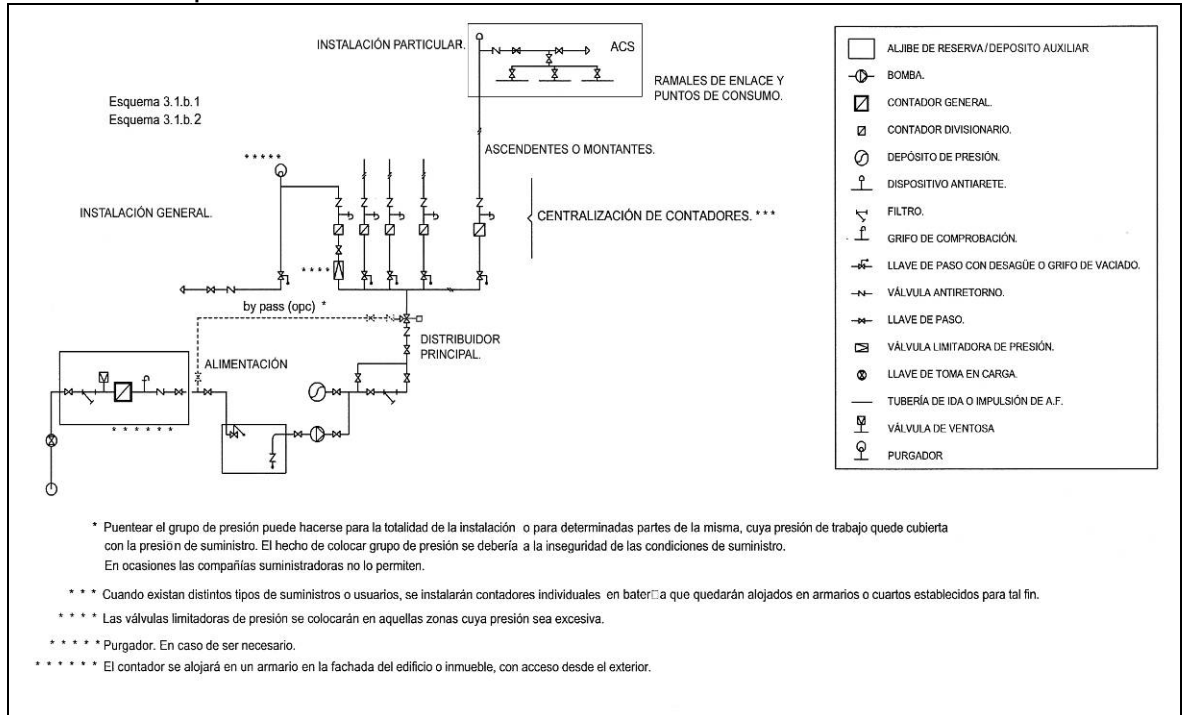
4.2. Diseño de la instalación.

4.2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

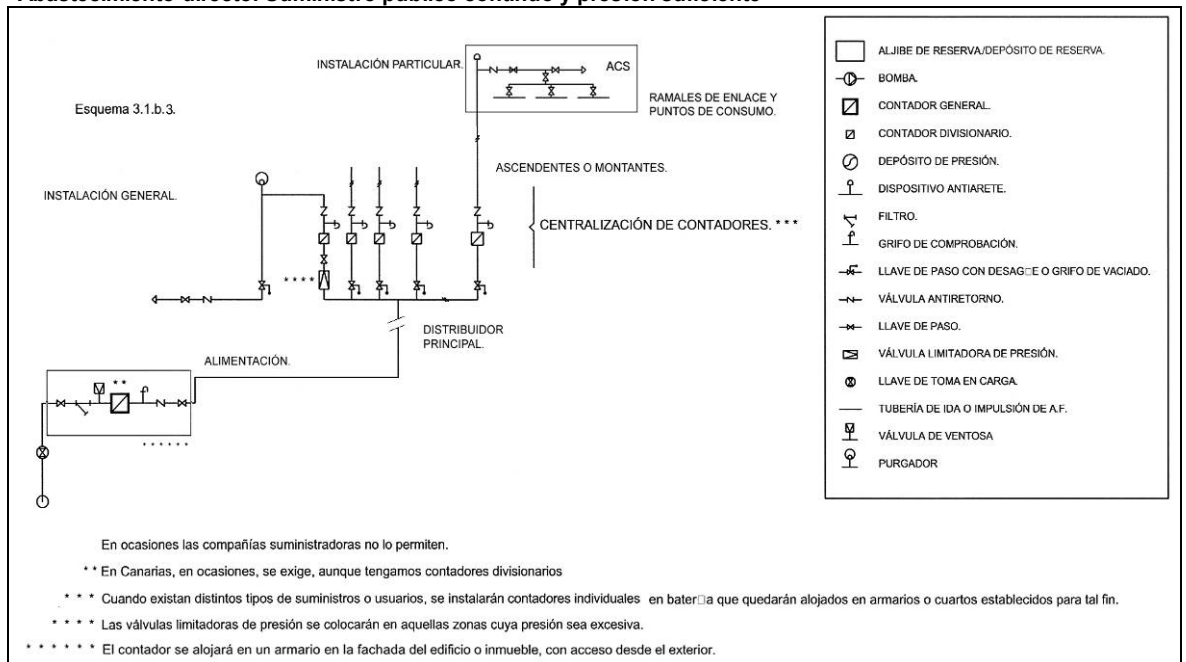
En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

<input type="checkbox"/> Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	<input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente). <input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente). <input type="checkbox"/> Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente. <input type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares.	<input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente. <input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente. <input checked="" type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Edificio con múltiples titulares



Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente



4.3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

4.3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

NO PROCEDE.

4.3.2. Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Comprobación de la presión

- Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:
 - determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

4.3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Lavamanos		1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé		1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Ducha		1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m		3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m		3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna		1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor		1- 1 1/2	-	25-40	-
<input type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado		1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna		1/2	-	12	-

<input type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	$\frac{1}{2}$	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero industrial	$\frac{3}{4}$	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	$\frac{1}{2}$ (rosca a $\frac{3}{4}$)	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	$\frac{3}{4}$	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	$\frac{3}{4}$	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Vertedero	$\frac{3}{4}$	-	20	20

- 2 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	$\frac{3}{4}$	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	$\frac{3}{4}$	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	$\frac{3}{4}$	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	25
Alimentación equipos de climatización	<input checked="" type="checkbox"/> < 50 kW	$\frac{1}{2}$	-	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	$\frac{3}{4}$	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 $\frac{1}{4}$	-	32	-

4.3.4. Dimensionado de las redes de ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
$\frac{1}{2}$	140
$\frac{3}{4}$	300
1	600
1 $\frac{1}{4}$	1.100
1 $\frac{1}{2}$	1.800
2	3.300

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las

contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

4.3.5. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.
- 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- 4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima;
Va es el volumen mínimo de agua;
Pa es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

- 1 El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

HS5 Evacuación de aguas residuales

4.4. Descripción General:

4.4.1. Objeto: Dotar de instalación de aguas residuales y pluviales a la edificación.

4.4.2. Características del Alcantarillado de Acometida: ☒ Público.
☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
☐ Unitario / Mixto².
☐ Separativo³.

4.4.3. Cotas y Capacidad de la Red: ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	300 mm
Pendiente %	1,50 %
Capacidad en l/s	

4.5. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

4.5.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio: Separativa hasta planta baja.

☐ Separativa total.
☒ Separativa hasta salida edificio.
☒ Red enterrada.
☒ Red colgada.
☐ Otros aspectos de interés:

4.5.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material: PVC

Sifón individual: En lavabos y fregaderos.

Bote sifónico: En aseos.

Bajantes

Material: PVC

Situación: En medianerías.

Colectores

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Materiales: PVC.

Situación: Colgado de forjado y enterrado.

². Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

- Pluviales ventiladas

- Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

- Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.

- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc., colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

³. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**
 - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
 - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
 - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
 - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
 - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

4.5.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
	En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
	Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema elevación:	Bombeo.

4.6. Dimensionado

4.6.1. Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	4	5	100	100
Con cisterna	8	10	100	100
Urinario	-	4	-	50
Pedestal	-	2	-	40
Suspendido	-	3.5	-	-
En batería	3	6	40	50
Fregadero	-	2	-	40
De laboratorio, restaurante, etc.	3	-	40	-
Lavadero	-	8	-	100
Vertedero	-	0.5	-	25
Fuente para beber	1	3	40	50
Sumidero sifónico	3	6	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	7	-	100	-
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	8	-	100	-
Inodoro con cisterna	6	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)				

- Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280

160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Sifón individual.

Bote sifónico.

4.6.2. Bajantes

Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

4.6.3. Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales

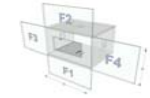
Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

5. PROTECCION CONTRA EL RUIDO



Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido aéreo en fachadas

Datos de Entrada





Sección de Fachada Directa

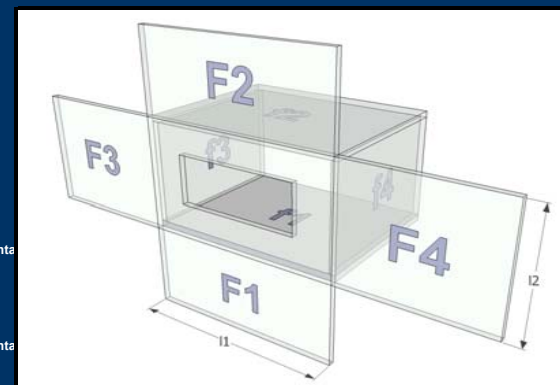
Ancho l ₁ (m)		12,8	Alto l ₂ (m)		3,16	Superficie S _s (m ²)		40,448				
REF	Elemento Estructural Básico		m' ₁ (kg/m ²)	R _{l,A}	REF	Forma de la fachada	α _w	h _{lm}	ΔL _{fs}	REF	Revestimiento Interior	ΔR _{d,A}
F5.1.a	RE + LP 115 + C + AT + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)		235,0	44,0	FF 3	Galería B	0	0	-1	TR.3.c	enl 15 + LH 70 + AT MW 40	16
REF	S _v (m ²)	Ventana		R _{v,A}	C _{tr}	Transmisión Aérea Directa I D _{n,e1,A}		S ₀ (m ²)	D _{n,sl,A} (dB)			
									0		(aireadores con tratamiento acústico...)	
V.E.01	9,45	ventana fija doble acristalamiento		32	-4	Transmisión Aérea Directa II D _{n,e2,A}		0	0		(aireadores sin tratamiento acústico)	
						Transmisión Aérea Indirecta D _{n,s,A}		0		(techos suspendidos, conductos, pasillos...)		
						L _d (dBA)		Tipo de Ruido		D _{2m,nT,Atr}		
						75		Automóviles		43		
										37		
										CUMPLE		

Recinto Receptor

Tipo de Recinto		Volumen V _r (m³)			1124			
Cultural, docente, administrativo y religioso Aulas								
	REF	Elemento Estructural Básico	m' _t (kg/m²)	R _{f,A}	REF	Revestimiento	ΔR _{f,A}	l _r (m)
Elemento f1 (Suelo)	Fo.U.1	U_BC 250 mm	305,0	52,0	S.0.1	AC + M50	0	12,8
Elemento f2 (Techo)	Fo.U.1	U_BC 250 mm	305,0	52,0	T.3.d	PES 16 + C (100-300)	5	12,8
Elemento f3 (Pared)	P04.a	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)	149,0	42,0	TR.1.c	YL 15 + MW 48 + SP	11	3,16
Elemento f4 (Pared)	P04.a	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)	149,0	42,0	TR.1.c	YL 15 + MW 48 + SP	11	3,16

Uniones de los Elementos Constructivos

	REF	Elemento Estructural Básico	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}		
Arista 1 (Unión Fachada-Suelo)	C 0.5	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (orientación 2)	11,1	12,3	11,1		Vista en sección
Arista 2 (Unión Fachada-Techo)	C 0.5	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (orientación 2)	11,1	12,3	11,1		Vista en sección
Arista 3 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,9	3,1	5,9		Vista en planta
Arista 4 (Unión Fachada-Pared)	T 0.1	Unión rígida en T de elementos homogéneos	5,9	3,1	5,9		Vista en planta



Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

Febrero 2008

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y absorción acústica. Método general

Datos de Entrada y Cálculos

Volumen del Recinto

Volumen V_r (m³)

785

Tipo de recinto

Restaurantes y Comedores vacíos

Resultado

Area equivalente A (m²) 153,47

Resultado Cálculo Requisito CTE
T (s) T (s)

Tiempo de Reverberación T (s) 0,82

0,82

≤

0,9

CUMPLE

Paramentos

	REF	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	AA.26	Vidrio	0,04	11,85	0,5
2	AA.8	Enlucido de yeso	0,01	9,9	0,1
3	AA.12	Madera y paneles de madera	0,08	10,15	0,8
4	AA.8	Enlucido de yeso	0,01	13,85	0,1
5	AA.25	Baldosas, plaquetas.	0,02	13,25	0,3
6	AA.25	Baldosas, plaquetas.	0,02	18,95	0,4
7	AA.25	Baldosas, plaquetas.	0,02	35,11	0,7
8	AA.8	Enlucido de yeso	0,01	16	0,2
9	T4.c	PMW	0,55	230,88	127,0
10	AA.25	Baldosas, plaquetas.	0,02	230,88	4,6

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{0,m,j}$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

6. AHORRO DE ENERGÍA

NO ES DE APLICACIÓN.