



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

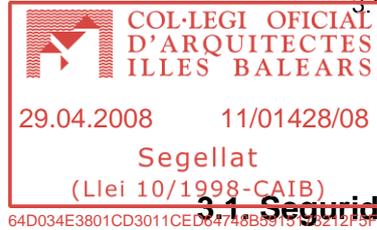
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.



3.1 Seguridad Estructural

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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>PERSISTENTES</td> <td>condiciones normales de uso</td> </tr> <tr> <td>TRANSITORIAS</td> <td>condiciones aplicables durante un tiempo limitado.</td> </tr> <tr> <td>EXTRAORDINARIAS</td> <td>condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.</td> </tr> </tbody> </table>	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.
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	50 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	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales 						
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <ul style="list-style-type: none"> - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción 						



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

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.

Verificación de la estabilidad

$Ed, dst \leq Ed, stb$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$Ed \leq Rd$

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

Desplazamientos horizontales El desplome total limite es 1/500 de la altura total



3.1.2 Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) \times 25 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocidad del viento se obtiene del anejo Illes Balears está en zona B, con lo que $v = 27$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m ²
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Suelo planta baja	3,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	3,60 KN/m ²	1,00 KN/m ²	1,60 KN/m ²
Cubierta planta baja	2,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	3,60 KN/m ²	2,00 KN/m ²	7,60 KN/m ²
Cubierta cerchas	0,50 KN/m ²	0,00 KN/m ²	1,60 KN/m ²	0,00 KN/m ²	2,10 KN/m ²

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno arenoso, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de la obra colindante con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno arenoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	-0,50 m
	Estrato previsto para cimentar	Arenas
	Nivel freático.	-3,50 m
	Tensión admisible considerada	0,2 N/mm ²
	Peso específico del terreno	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi = 30^\circ$
	Coefficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
Coefficiente de Balasto		



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Debido a que no se dispone de estudio geotécnico se han supuesto los datos del terreno próximo en donde se ha construido recientemente el pabellón deportivo municipal. Se reconsiderarán las hipótesis en cuanto se disponga de él y en todo caso antes de iniciar las obras.

Empresa:

Nombre del autor/es firmantes:

Titulación/es:

Número de Sondeos:

Descripción de los terrenos:

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación	-0.50 (respecto a la rasante)
Estrato previsto para cimentar	Arenas
Nivel freático	si se detecta, a 2.00 m bajo rasante.
Tensión admisible considerada	0.20 N/mm ²
Peso específico del terreno	$\gamma=18$ kN/m ³
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=30^\circ$
Coefficiente de empuje en reposo	$K'=1-\text{sen } \varphi$ (estudio geotécnico)
Valor de empuje al reposo	
Coefficiente de Balasto	15.000 kN/m ³

Cimentación:

Descripción:

Material adoptado:

Dimensiones y armado:

Zapatatas aisladas y continuas.

Hormigón armado.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:

Material adoptado:

Dimensiones y armado:

Condiciones de ejecución:

Muros de hormigón armado de espesor 30 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.

Hormigón armado.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Edificio público deportivo. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Mixta: pórticos de hormigón y paredes de carga
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	$\rho=1$, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para ($\rho ab \leq 0.1g$), por lo que $S=C/1.25$ Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto ó cohesivo blando
Coefficiente de tipo de terreno (C):	
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	$Ac = S \times \rho \times ab = 0.032 g$ $Ac = S \times \rho \times ab = 0.0416 g$ $Ac = S \times \rho \times ab = 0.0512 g$ $Ac = S \times \rho \times ab = 0.064 g$
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 1$ (sin ductilidad) $\mu = 2$ (ductilidad baja) $\mu = 3$ (ductilidad alta) $\mu = 4$ (ductilidad muy alta)
Efectos de segundo orden (efecto $\rho\Delta$): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	<ol style="list-style-type: none">Arriostamiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostamiento de hormigón armado.Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos.Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares.Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.



3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural: Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección rectangular o circular y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar. Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales prefabricados de canto 25+5/70 de bovedilla aligerante de hormigón vibrado. Se trata de un forjado de semiviguetas armadas de ancho de zapatilla 12 cm, con Inter. eje de 70 cm., canto de bovedilla 25, canto de la losa superior 5 cm.

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial: Cypecad Espacial
Empresa: Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa: El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos idealización de la estructura: matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: simplificaciones efectuadas. 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.

Memoria de cálculo

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos: Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas: Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de: NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en: DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE Norma Básica Española AE/88.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Cargas verticales (valores en servicio)

Forjado uso comercial... 10.5 kN/m ²	p.p. del forjado... Pavim. y encascado tabiquería sobrecarga de uso...	3.5 kN /m ² 2 kN/m ² No se considera 5 kN /m ²
Forjado cubierta...7 kN/m ²	p.p. forjado Pavim. y pendientes tabiquería Sobrecarga uso	3.5kN /m ² 2 kN /m ² No se considera 1.5 kN /m ²
Verticales: Cerramientos	Bloque de 20cm. Enfoscado a dos caras 2.4 KN/m ² x la altura del cerramiento	
Horizontales: Barandillas	0.8 KN/m a 1.20 metros de altura	
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 75 kg/m ² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.	
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	
Sobrecargas en el Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 200 kg/m ² por tratarse de una zona peatonal.	

3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
-F _{ck}	25 Mpa (N/mm ²)= 255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-500S
-F _{yk} ...	500 N/mm ² = 5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.			
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente			
Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y



	posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m ³ .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente Ila la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

3.1.6. Características de los forjados.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

3.1.2.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibroprensado), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).		
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.		
Dimensiones y armado:	Canto Total	25 cm	Hormigón vigueta HA-25
	Capa de Compresión	5 cm	Hormigón "in situ" -
	Intereje	72 cm	Acero pretensado -
	Arm. c. compresión	Valor	Fys. acero pretensado -
	Tipo de Vigueta	Semirresistente	Acero refuerzos B 500 S, CNr
	Tipo de Bovedilla	Hormigón	Peso propio 0,325 Tn/m ²

Observaciones:	<p>El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.</p> <p>El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.</p> <p>No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "El" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.</p> <p>En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.</p>	
	Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
	flecha ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm	flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm

3.1.2.2. Características técnicas de los forjados unidireccionales (placas alveolares).

No procede

3.1.2.3. Características técnicas de los forjados unidireccionales (acero laminado).

No procede

3.1.2.4. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón perdido).

No procede



3.1.2.5. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón recuperable)
No procede

3.1.2.6. Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

Material adoptado:	Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.		
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.		
Dimensiones y armado:	Canto Total	15 cmr	Hormigón "in situ" HA-25
	Peso propio total	0,36 Tn/m2r	Acero refuerzos B 500 S

Observaciones:	<p>En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1</p> <p>Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:</p>		
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
	flecha $\leq L/250$	flecha $\leq L/400$	flecha ≤ 1 cm

3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

3.1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

- | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Manualmente | <input type="checkbox"/> | Toda la estructura: | Presentar justificación de verificaciones |
| | | <input type="checkbox"/> | Parte de la estructura: | Identificar los elementos de la estructura |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Mediante programa informático | <input checked="" type="checkbox"/> | Toda la estructura | Nombre del programa: Metal 3D |
| | | | | Versión: - |
| | | | | Empresa: CYPE Ingenieros |
| | | | | Domicilio: - |
| | | <input type="checkbox"/> | Parte de la estructura: | Identificar los elementos de la estructura: - |
| | | | | Nombre del programa: - |
| | | | | Versión: - |
| | | | | Empresa: - |
| | | | | Domicilio: - |

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estado límite último | Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia. |
| Estado límite de servicio | Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio. |



Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

<input checked="" type="checkbox"/> la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/> existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/> separación máxima entre juntas de dilatación d > 40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> ► justificar
	<input checked="" type="checkbox"/> no existen juntas de dilatación			¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☒ no ☐ ► justificar

<input type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
<input checked="" type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.8.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".



3.1.8.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

S275JR
64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Designación	Espesor nominal t (mm)			f _u (N/mm ²)	Temperatura del ensayo Charpy °C
	f _y (N/mm ²)				
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63		
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

- ⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

3.2. Seguridad en caso de incendio

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

A título 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

- 1 El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
- 2 Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- 3 El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y *zonas* de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.
 - 1 .1 **Exigencia básica SI 1: Propagación interior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.
 - 1 .2 **Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.
 - 1 .3 **Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:** el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
 - 1 .4 **Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:** el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
 - 1 .5 **Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
 - 1 .6 **Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:** la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas



3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

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

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Básico + ejecución	Obra nueva	No procede	No procede
⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...	⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...	⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...	⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1	2.500	576,95	Deportivo	EI-60	EI-90
Sector 2	2.500	366,65	Deportivo	EI-60	EI-90

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede							

⁽¹⁾ Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto inst. urb.	-	5,33	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Cont. eléctricos	-	3,82	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)



- (¹) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (²) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
- (³) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas				Cubiertas		
Distancia horizontal (m) (¹)		Distancia vertical (m)		Distancia (m)		
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-
No procede		-		-		-

(¹) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto (¹)	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación (²) (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (³)		Recorridos de evacuación (³) (⁴) (m)		Anchura de salidas (⁵) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Planta baja	Deportivo	501,40	2	250	1	3	25	25	1,00	4,80
Planta sót.	Instalac.	317,00		5	1	1	25	25	1,00	1,20
Total edif.				255	1	4		1	1,00	6,0



- (1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección (1)		Vestíbulo de independencia (2)		Anchura (3) (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada	

No procede

- (1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
- (2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
- (3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia (1)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
		Norma	Proy.	Natural (m ²)	Forzada	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.

- (1) Señálese el sector o escalera al que sirve.

3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Zona deport.	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	>3,50	4,50	>4,50	20	>20	5,30	>5,30	12,50	>12,50	7,20	>7,20

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-	-	-	-	-	30,00	-	10	-	-	-

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.

⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	<1,20	0,80	>0,80	1,20	>1,20	25,00	<25,00

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Sector 1	Deportivo	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-90	R-90



3.3. Seguridad de utilización

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

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

1 El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

1 Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

2 El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

1.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

1.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

1.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

1.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

1.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención e previsión del riesgo de aplastamiento.

1.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

1.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

1.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización

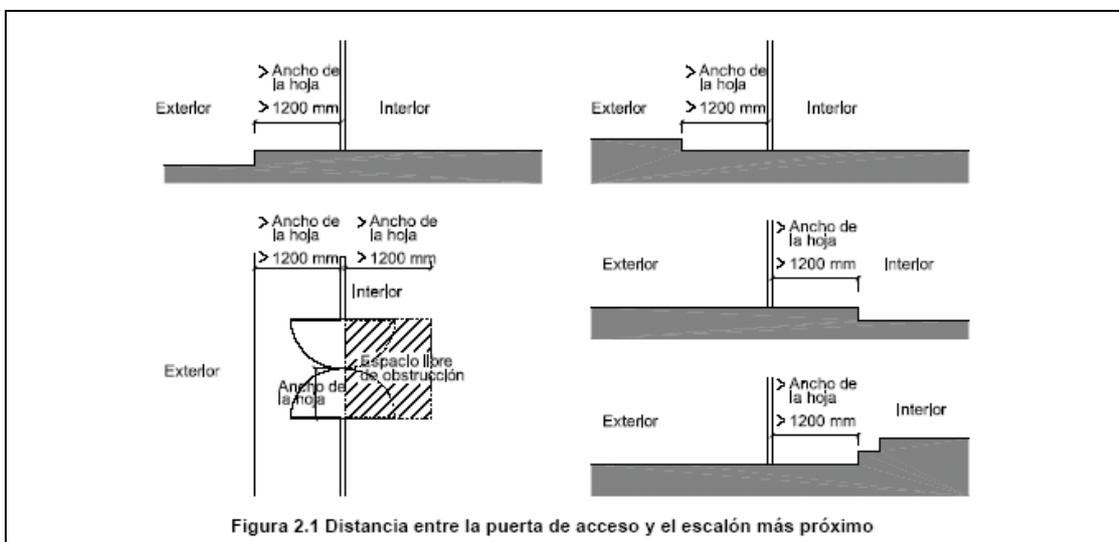
SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

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

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles <input type="checkbox"/> 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	<input type="checkbox"/> 25 %	-
<input type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø <input type="checkbox"/> 15 mm	15 mm
<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	<input type="checkbox"/> 800 mm	NP
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	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 		
<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)	<input type="checkbox"/> 1.200 mm. y <input type="checkbox"/> anchura hoja	-



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 ☐ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h <input type="checkbox"/> 550 mm Dif. táctil <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 6 m.	<input type="checkbox"/> 900 mm	900 mm
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	<input type="checkbox"/> 1.100 mm	1.100 mm
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	<input type="checkbox"/> 900 mm	-

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

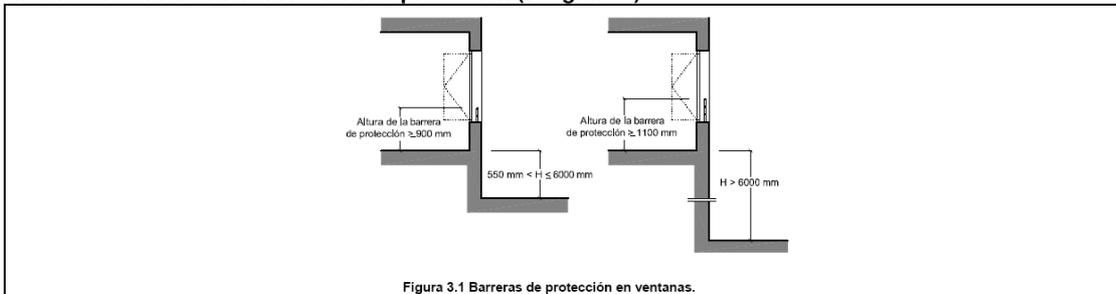


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

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 (Ha).	200 < Ha < 700 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	\varnothing <input type="checkbox"/> 100 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	<input type="checkbox"/> 50 mm	MURETE CERRADO

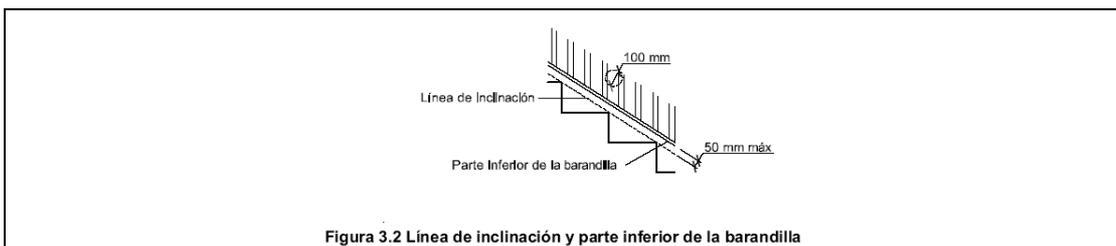


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

<input checked="" type="checkbox"/> Escalera de trazado lineal		
Ancho del tramo	<input type="checkbox"/> 800 mm	900 mm
Altura de la contrahuella	<input type="checkbox"/> 200 mm	170 mm
Ancho de la huella	<input type="checkbox"/> 220 mm	280 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)

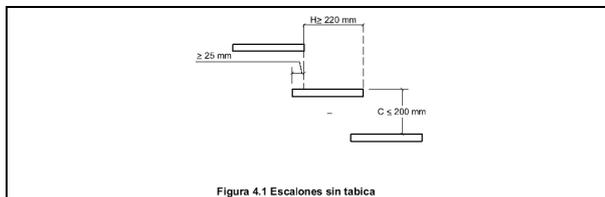


Figura 4.1 Escalones sin tabica

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

<input checked="" type="checkbox"/> tramos rectos de escalera		
huella	<input type="checkbox"/> 280 mm	300 mm
contrahuella	130 <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> 185 mm	175 mm
se garantizará 540 mm <input type="checkbox"/> 2C + H <input type="checkbox"/> 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	650 mm CUMPLE



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

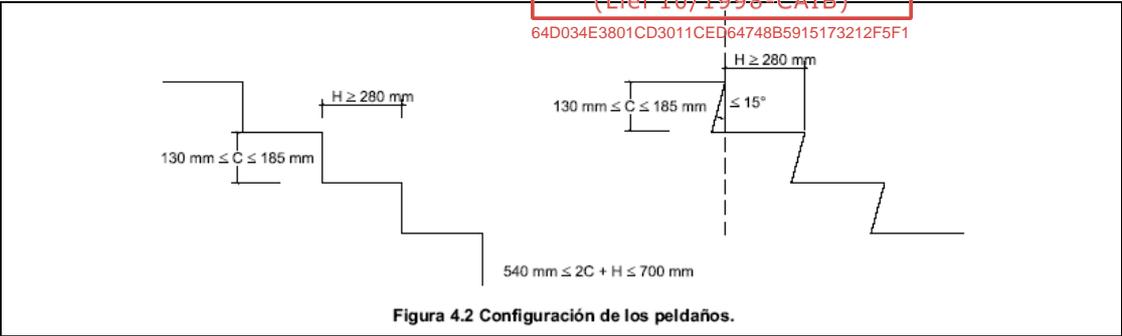


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H <input type="checkbox"/> 170 mm en el lado más estrecho	-
	H <input type="checkbox"/> 440 mm en el lado más ancho	-

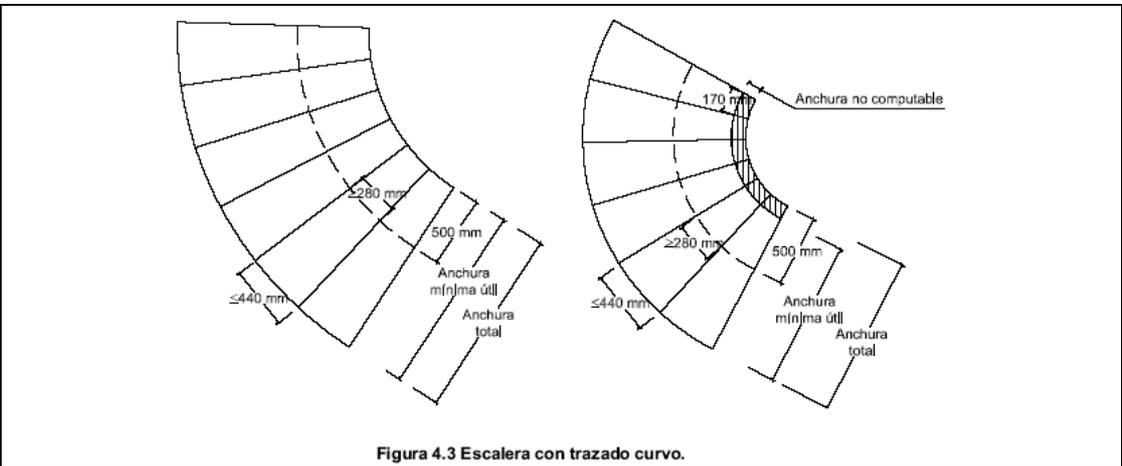


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo <input type="checkbox"/> 15° con la vertical)	tendrán tabica carecerán de bocel
---------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

escaleras de evacuación descendente

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

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	4
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	<input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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

entre tramos de una escalera con la misma dirección:



	• Anchura de las mesetas dispuestas	<input type="checkbox"/> anchura escalera	CUMPLE
	• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	<input type="checkbox"/> 1.000 mm	1.100 mm
	<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
	• Anchura de las mesetas	<input type="checkbox"/> ancho escalera	CUMPLE
	• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	<input type="checkbox"/> 1.000 mm	1.100 mm
	<p>Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.</p>		
	Escaleras de uso general: Pasamanos		
	Pasamanos continuo:		
	<input checked="" type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Quando salven altura <input type="checkbox"/> 550 mm	
	<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Quando ancho <input type="checkbox"/> 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	
Pasamanos intermedios.			
<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	<input type="checkbox"/> 2.400 mm	-	
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	<input type="checkbox"/> 2.400 mm	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> 1.100 mm	-	
Configuración del pasamanos:			
será firme y fácil de asir			
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	<input type="checkbox"/> 40 mm	45 mm	
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano			

		CTE	PROY	
SU 1.4. Escaleras y rampas	Rampas			
	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	P= 8%
	<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3\text{ m}, p \square 10\%$ $l < 6\text{ m}, p \square 8\%$ resto, $p \square 6\%$	P= 8%
	<input type="checkbox"/>	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \square 18\%$	-
	Tramos:	longitud del tramo:		
		<input checked="" type="checkbox"/> rampa estándar	$l \square 15,00\text{ m}$	L= 10,00 m
		<input checked="" type="checkbox"/> usuario silla ruedas	$l \square 9,00\text{ m}$	L= 10 m
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	
	<input checked="" type="checkbox"/>	rampa estándar: ancho mínimo	$a \square 1,00\text{ m}$	a= 1,10 m
	<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla de ruedas		
<input checked="" type="checkbox"/>	ancho mínimo	$a \square 1200\text{ mm}$	a= 1.200 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	tramos rectos	$a \square 1200\text{ mm}$	a= 1.200 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	anchura constante	$a \square 1200\text{ mm}$	a= 1.200 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	para bordes libres, <input type="checkbox"/> elemento de protección lateral	$h = 100\text{ mm}$	a= 1.200 mm	
Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:			
	<input checked="" type="checkbox"/> ancho meseta	$a \square$ ancho rampa	CUMPLE	

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo



<input checked="" type="checkbox"/>	longitud meseta	1500 mm	L= 1.750 mm	
	entre tramos con cambio de dirección:			
	ancho meseta (libre de obstáculos)	a	ancho rampa	-
	ancho de puertas y pasillos	a	1200 mm	CUMPLE
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d	400 mm	
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d	1500 mm	
	Pasamanos			
	pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm		
	pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm		
	pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm		
	altura pasamanos	900 mm	h	1100 mm H= 900 mm
	altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm	h	750 mm H= 700 mm
	separación del paramento	d	40 mm	D= 40 mm
	características del pasamanos:			
	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir			CUMPLE
Escaleras fijas			No procede	
Anchura	400mm	a	800 mm -	
Distancia entre peldaños	d	300 mm	-	
espacio libre delante de la escala	d	750 mm	-	
Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d	160 mm	-	
Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm		-	
protección adicional:				
Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p	1.000 mm	-	
Protección circundante.	h > 4 m		-	
Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m		-	
<p>Figura 4.5 Escaleras</p>				

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

limpieza desde el interior:

<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	cumple ver memoria de carpintería

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

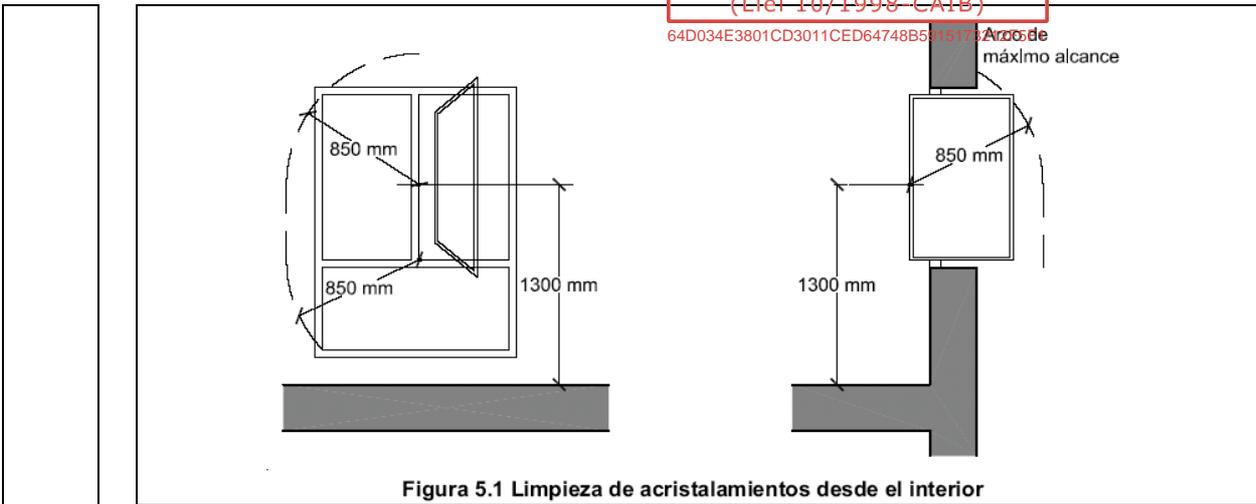


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

<input checked="" type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	No procede
<input type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento	a <input type="checkbox"/> 400 mm
<input type="checkbox"/>	barrera de protección	h <input type="checkbox"/> 1.200 mm
<input type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d <input type="checkbox"/> 200 mm	D= 250 mm
<input type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
con elementos fijos	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	<input type="checkbox"/> 2.100 mm	2.600 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	<input type="checkbox"/> 2.200 mm / 2.600 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre de paso en zonas de circulación	<input type="checkbox"/> 2.000 mm	2.100 mm	<input type="checkbox"/> 2.000 mm	2.100 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre en umbrales de puertas		7		2.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	<input type="checkbox"/> 150 mm	100 mm		
<input checked="" 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	elementos fijos			
<input checked="" 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.				
con elementos practicables					
<input checked="" type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo			
<input checked="" 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			

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

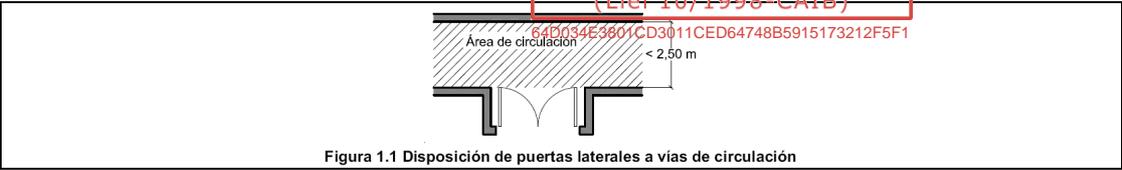


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

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 m <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> 12 m	resistencia al impacto nivel 2
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada <input type="checkbox"/> 12 m	resistencia al impacto nivel 1
<input checked="" type="checkbox"/> resto de casos	resistencia al impacto nivel 3
<input checked="" type="checkbox"/> duchas y bañeras:	
partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

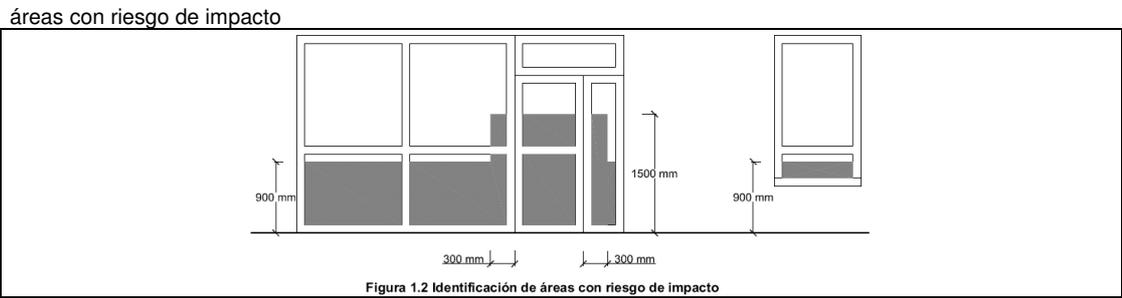


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

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:	850mm<h<1100mm	H= 900 mm
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	H= 1.600 mm
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior			NP
<input type="checkbox"/> montantes separados a <input type="checkbox"/> 600 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	
		NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura de las puertas de salida	<input type="checkbox"/> 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		
	NORMA	PROY	
<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	<input type="checkbox"/> 25 N	30 N	

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

aplicación n. Zona	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	-
<input type="checkbox"/>	Pendiente	pend = 5%	-
Acceso peatonal independiente:			
<input type="checkbox"/>	Ancho	A = 800 mm.	-
<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	h = 800 mm	-
<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))		-
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h = 550 mm, Diferencia táctil = 250 mm del borde		-
<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:		
Protección de recorridos peatonales			
<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o S > 5.000 m ²	<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		-
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h = 550 mm Dif. táctil = 250 mm del borde		-
Señalización Se señalará según el Código de la Circulación:			
<input type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.		-
<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		-
<input type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento		-

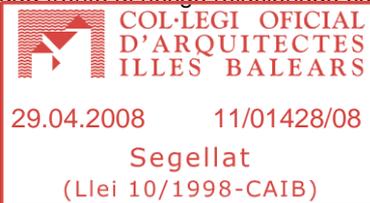
SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
	Zona		NORMA	PROYECTO	
				Iluminancia mínima [lux]	
	Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
			Resto de zonas	5	5
			Para vehículos o mixtas	10	5
	Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
			Resto de zonas	50	50
			Para vehículos o mixtas	50	50
	factor de uniformidad media			fu = 40%	40%

SU4.2 Alumbrado de emergencia	Dotación		
	Contarán con alumbrado de emergencia:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación	
	<input checked="" type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 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	
	Condiciones de las luminarias		
	altura de colocación		NORMA	PROYECTO
		h = 2 m	H = 2,20m
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		

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Características de la instalación

<input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 2m	Iluminancia eje central <input type="checkbox"/> 1 lux	1 lux
		Iluminancia de la banda central <input type="checkbox"/> 0,5 lux	0,5 luxes
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura <input type="checkbox"/> 2m	
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín <input type="checkbox"/> 40:1	40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia <input type="checkbox"/> 5 luxes 5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	Ra <input type="checkbox"/> 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad	<input type="checkbox"/> 2 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	<input type="checkbox"/> 10:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L _{blanca} y la luminancia L _{color} > 10	<input type="checkbox"/> 5:1 y <input type="checkbox"/> 15:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	<input type="checkbox"/> 50%	<input type="checkbox"/> 5 s
		<input type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 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 no
 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:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 <input type="checkbox"/> Ha <input type="checkbox"/> 700 mm	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø <input type="checkbox"/> 100 mm	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	<input type="checkbox"/> 50 mm	-

Características del vaso de la piscina:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Profundidad: Piscina infantil	p <input type="checkbox"/> 500 mm	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p <input type="checkbox"/> 3.000 mm	-

Señalización en:

	NORMA	PROY
<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:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	pend <input type="checkbox"/> 6%	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p <input type="checkbox"/> 1400 mm <input type="checkbox"/> pend <input type="checkbox"/> 10%	-
<input type="checkbox"/> Resto	p > 1400 mm <input type="checkbox"/> pend <input type="checkbox"/> 35%	-

Huecos:

Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.

Características del material:

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad <input type="checkbox"/> 1500 mm.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-

Andenes:

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladidad	clase 3	-

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo



- Anchura
- Construcción
- Escaleras: (excepto piscinas infantiles)
 - Profundidad bajo el agua
- Colocación
 - 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso. 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 D < 15 m
- Distancia entre escaleras

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

- Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible) si
- 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 m ² , 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	
1,00		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 =

Determinación de Na

C ₂ coeficiente en función del tipo de construcción	C ₃ contenido del edificio	C ₄ uso del edificio	C ₅ necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	uso residencial	uso residencial	uso residencial	
	1	1	1	
Estructura metálica	0,5	1	2	Na =
Estructura de hormigón	1	1	2,5	
Estructura de madera	2	2,5	3	

Na =

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Tipo de instalación exigido

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

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



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

3.4. Salubridad



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

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

A título 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

- 1 El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
- 2 Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- 3 El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.
 - 1 .1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *circunstantes* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de corrientías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.
 - 1 .2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
 - 1 .3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.
 - 1 Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
 - 2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.
 - 1 .4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.
 - 1 Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
 - 2 Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
 - 1 .5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS1 Protección frente a la humedad

**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 escorrentía 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:

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

- contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- 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 = 10 ⁻⁵ 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	C 1+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 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 = 10 ⁻⁵ cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	4 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input checked="" type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input checked="" 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	C 1+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				

HST Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios	IV (01)				
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input type="checkbox"/> 15 m	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input 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	R +C2 (07)					



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

- (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

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad único

Tipo de cubierta

plana inclinada

convencional invertida

Uso

Transitable peatones uso privado peatones uso público zona deportiva vehículos

No transitable

Ajardinada

Condición higrotérmica

Ventilada

Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

hormigón en masa

mortero de arena y cemento

hormigón ligero celular

hormigón ligero de perlita (árido volcánico)

hormigón ligero de arcilla expandida

hormigón ligero de perlita expandida (EPS)

hormigón ligero de picón

arcilla expandida en seco

placas aislantes

elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos

chapa grecada

elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente 2 % (02)

Aislante térmico (03)

Material P iliestireno extruido espesor 4 cm

Capa de impermeabilización (04)

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

Lámina de oxiasfalto

Lámina de betún modificado

Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)

Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)

Impermeabilización con poliolefinas

Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización



adherido semiadherido no adherido fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{S_s}{Ac} > 30 > \frac{S_s}{Ac} > 3$

Capa separadora

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 - Bajo el aislante térmico
 - Bajo la capa de impermeabilización
- Para evitar la adherencia entre:
 - La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 - La capa de protección y la capa de impermeabilización
 - La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- Impermeabilización con lámina autoprottegida
- Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- Solado fijo (07)
 - Baldosas recibidas con mortero
 - Adoquín sobre lecho de arena
 - Mortero filtrante
 - Capa de mortero
 - Hormigón
 - Otro: _____
 - Piedra natural recibida con mortero
 - Aglomerado asfáltico
- Solado flotante (07)
 - Piezas apoyadas sobre soportes (06)
 - Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 - Otro: _____
- Capa de rodadura (07)
 - Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 - Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 - Capa de hormigón (06)
 - Adoquinado
 - Otro: _____
- Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

- Teja Pizarra Zinc Cobre Placa de fibrocemento Perfiles sintéticos
- Aleaciones ligeras Otro: _____

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.



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.

HS2 Recogida y evacuación de residuos

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

No procede

Superficie útil del almacén [S]:

min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = <input type="checkbox"/> dormit sencill + <input type="checkbox"/> 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm ³ /(pers.·día)]	factor de contenedor [m ² /l]		factor de mayoración	S = 0,8 · P · ∑(T _i · G _i · C _i · M _i)	
			capacidad del contenedor en [l]	[C _i]			
[P]	[T _i]	[G _i]			[M _i]		
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		

S = -

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T □ 30º
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 □ □ Ff
SR □ min 3,5 m²

P = nº estimado de ocupantes = <input type="checkbox"/> dormit sencill + <input type="checkbox"/> 2xdormit 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

F =

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

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 · P_v

[Pv] = nº estimado de ocupantes = <input type="checkbox"/> dormit sencill + <input type="checkbox"/> 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]		C □ 30 x 30	C □ 45 dm ³
	fracción	CA	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 cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácil lavable



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

29.04.2008

11/01428/08

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS3 Calidad del aire interior



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS3. Calidad del aire interior
Ámbito de aplicación: esta sección 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	ocupantes de todos los dormitorios	3 por ocupante	
aseos y cuartos de baño	2 baños	15 por local	30
superficie útil de la dependencia			
cocinas	7 m ²	2 por m ² útil ⁽¹⁾ 50 por local ⁽²⁾	14
trasteros y sus zonas comunes	8 m ²	0,7 por m ² útil	5,6
aparcamientos y garajes	-	120 por plaza	120 por plaza
almacenes de residuos	2	10 por m ² útil	20

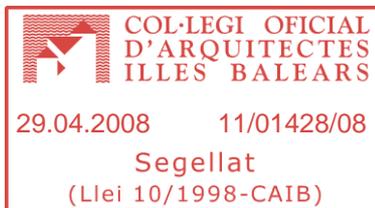
(1) En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s
(2) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Diseño

Sistema de ventilación de la vivienda: híbrida mecánica

circulación del aire en los locales: 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 checked="" type="checkbox"/> carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	si sistema adicional de ventilación on extracción mecánica (1) ver DB HS3 apartado 3.1.1).	
<input checked="" 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	



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS3. Calidad del aire interior
Diseño

Diseño
Viviendas

Sistema de ventilación de la vivienda: híbrida mecánica

circulación del aire en los locales: seco húmedo

a	b
dormitorio /comedor / sala de estar	cocina b ño/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



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Diseño 2 (continuación)

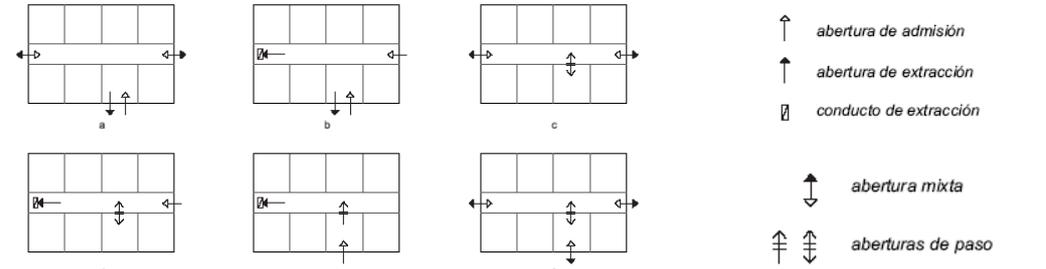
Almacén de residuos:

Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max <input type="checkbox"/> 15,00 m		
	<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción aberturas comunican directamente con el exterior separación vertical <input type="checkbox"/> 1,5 m		
<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:	<input type="checkbox"/> ventilación híbrida: longitud de conducto de admisión > 10 m		
	<input type="checkbox"/> almacén compartimentado: abertura de extracción en compartimento más contaminado abertura de admisión en el resto de compartimentos habrá abertura 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	<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max <input type="checkbox"/> 15,00 m		
	<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común: partición entre trastero y zona común <input type="checkbox"/> dos aberturas de paso con separación vertical <input type="checkbox"/> 1,5 m		
	<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. <input type="checkbox"/> 1,5 m		
<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:	<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 <input type="checkbox"/> 10 m		
aberturas de admisión/extracción en zona común	distancia a cualquier punto del local común <input type="checkbox"/> 15 m		
abertura de paso de cada trastero	separación vertical <input type="checkbox"/> 1,5 m		

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros



- a) Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- b) Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
- c) Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- d) Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
- e) Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
- f) Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio:

Diseño 3 (continuación)

Sistema de ventilación: natural mecánica

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

Ventilación mecánica: se realizará por depresión será de uso exclusivo del aparcamiento 2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo 0,5 m

aberturas de ventilación	<input checked="" type="checkbox"/>	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil	aberturas de admisión y aberturas de extracción
	<input checked="" 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	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes	
		NORMA	PROYECTO
	P <input type="checkbox"/> 15	1	
	15 < P <input type="checkbox"/> 80	2	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

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Condiciones particulares de los elementos

Serán las especificadas en el DB HS3.2

- Aberturas y bocas de ventilación DB HS3.2.1
- Conductos de admisión DB HS3.2.2
- Conductos de extracción para ventilación híbrida DB HS3.2.3
- Conductos de extracción para ventilación mecánica DB HS3.2.4
- Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores DB HS3.2.5
- Ventanas y puertas exteriores DB HS3.2.6



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS3.Calidad del aire interior
Dimensionado

Dimensionado

- 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]			
Aberturas de 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	

- (1) 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%.
- (2) 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	caudal 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].	

- Conductos de extracción:

- ventilación híbrida

determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
Las Palmas	Z	Y
Sta. Cruz Tenerife	X	W

determinación de la clase de tiro

	Zona térmica			
	W	X	Y	Z
Nº de plantas	1	T-4		
	2	T-4		
	3	T-4		
	4	T-4		
	5	T-2		
	6	T-2		
	7	T-1		
	<input type="checkbox"/> 8	T-2		

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} ≤ 100	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	100 < q _{vt} ≤ 300	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	300 < q _{vt} ≤ 500	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	500 < q _{vt} ≤ 750	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	750 < q _{vt} ≤ 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 · q _{vt}	825
conductos en la cubierta	sección del conducto S = 2 · 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



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

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.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

1. Condiciones mínimas de suministro

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 [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /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	-

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.

1.3. Presión máxima.

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

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

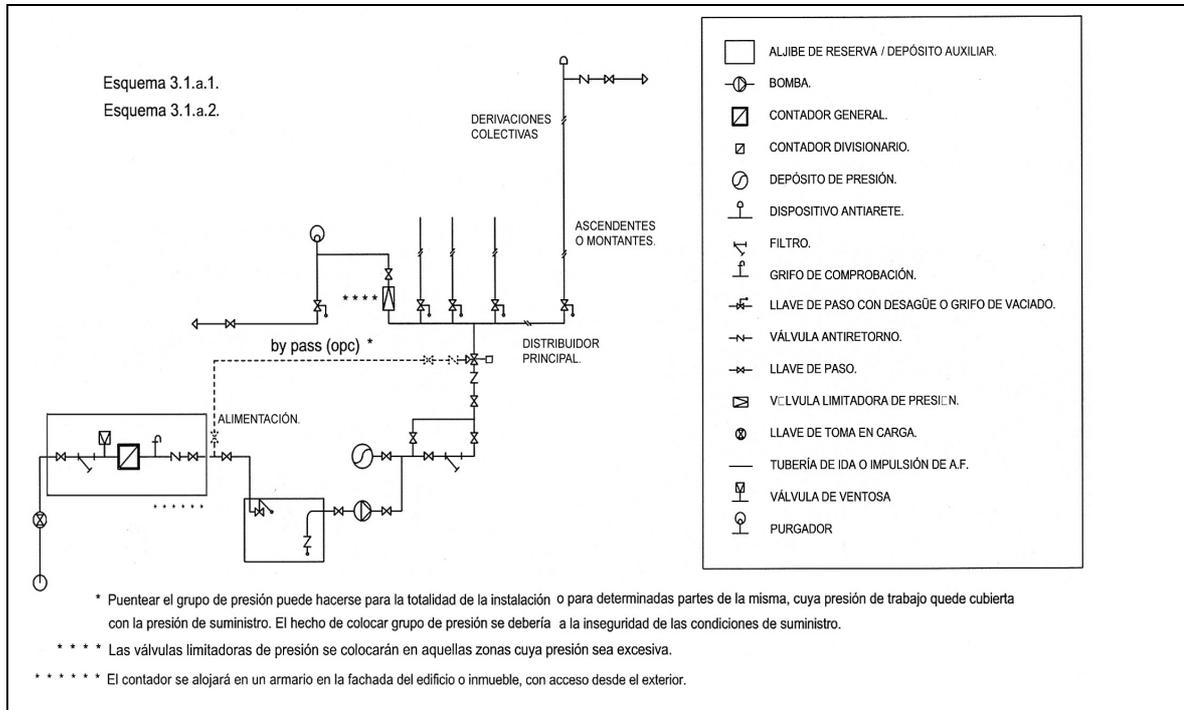
En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Edificio con un solo titular.
<input type="checkbox"/> (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 checked="" 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"/> Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente. |

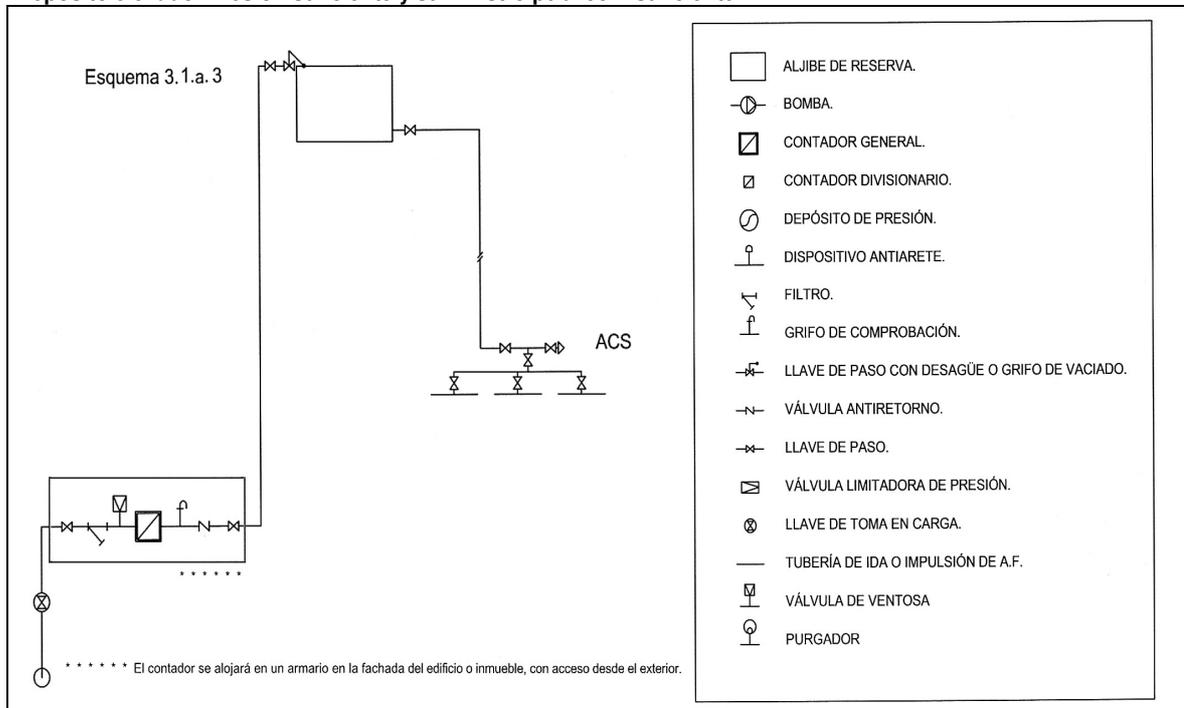


64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Edificio con un solo titular.



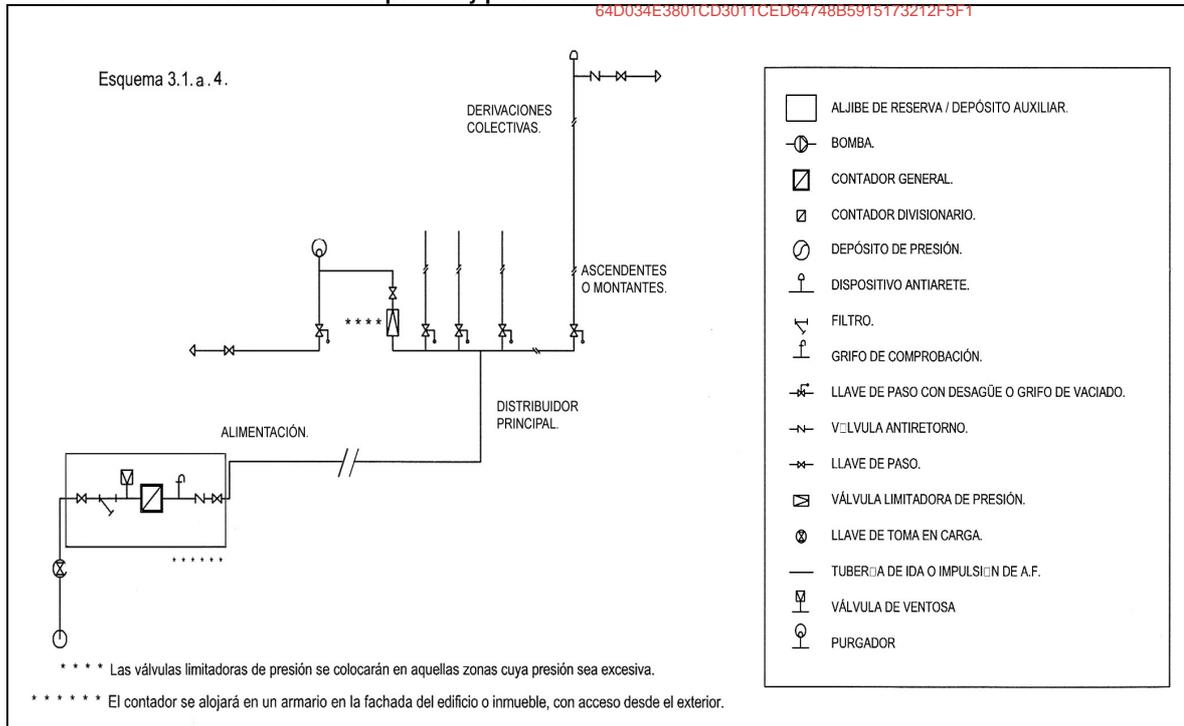
Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.



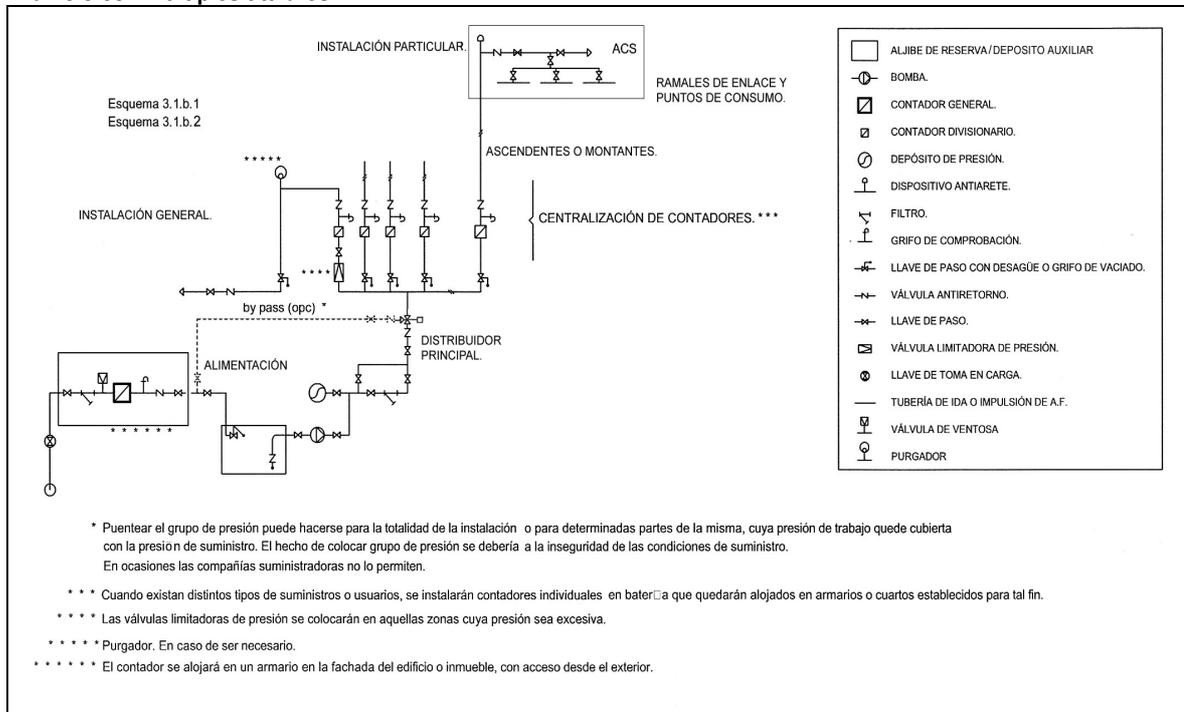


Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes

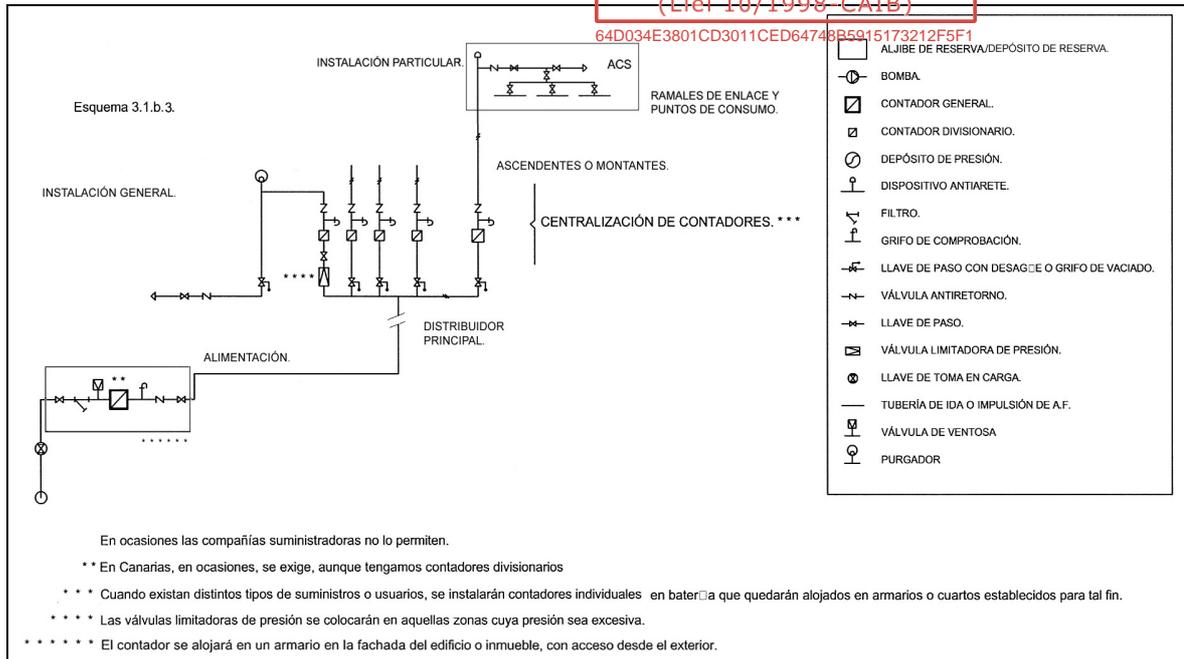
64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1



Edificio con múltiples titulares

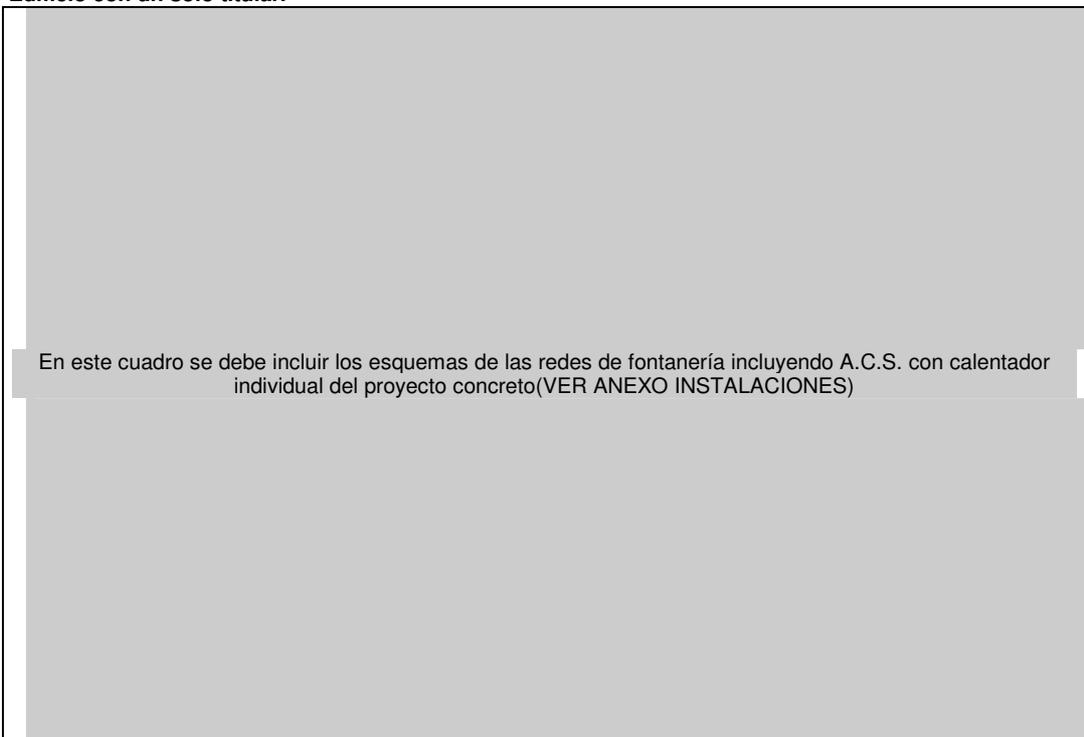


Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente

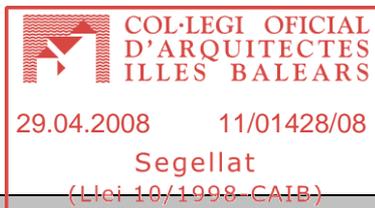


2.2. Esquema. Instalación interior particular.

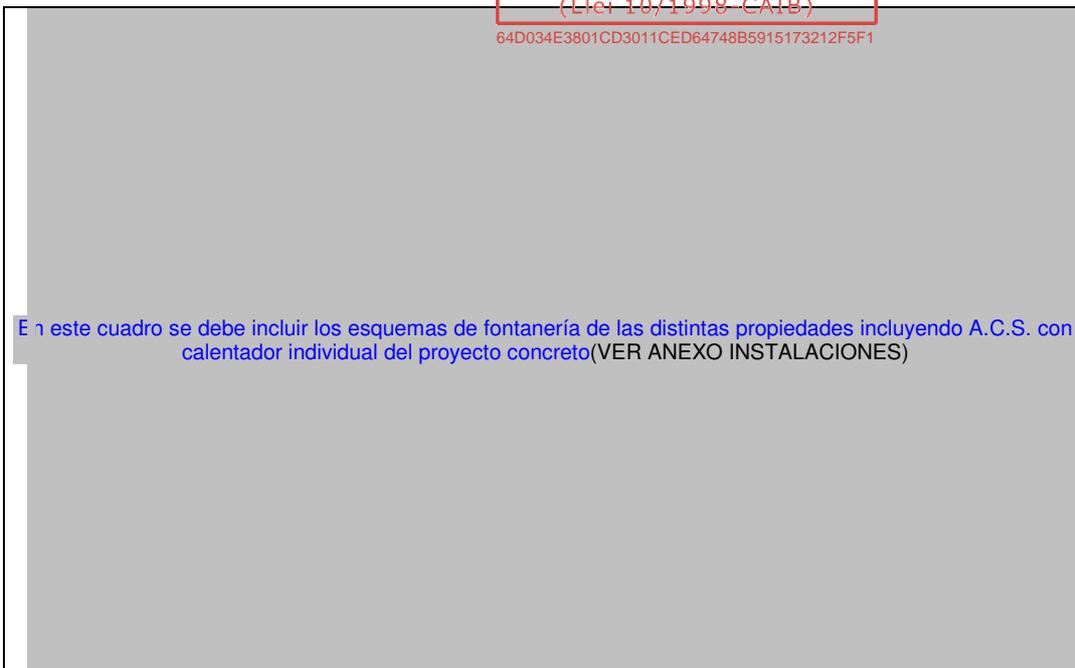
Edificio con un solo titular.



Edificio con múltiples titulares. (Describir). Incluso A.C.S., si es producción individual.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1



En este cuadro se debe incluir los esquemas de fontanería de las distintas propiedades incluyendo A.C.S. con calentador individual del proyecto concreto(VER ANEXO INSTALACIONES)

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

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	300	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	300	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

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.

3.2.1. 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:

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

Cuadro de caudales



Tramo	Q _i caudal instalado (l/seg)	n= n° grifos	$K = \frac{Q_i}{\sqrt{n-1}}$		caudal de cálculo (l/seg)
A-1	Valor	v	v	v	v

- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

- 1 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:
 - a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas 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.

Cuadros operativos (monograma flamant_cobre).

Tramo	Q _p (l/seg)	l _i (l/seg)	V (m/seg)		Ø (m.m)	J (m.c.a./ml)	l ₂ (m)	L (l ₁ + l ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para depósitos elevados.
			Máx	Real						Z ₀ - J x L = p ₁ (m.c.a.)
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadro operativo (monograma flamant_hierro).

Tramo	Q _p (l/seg)	l _i (l/seg)	V (m/seg)		Ø (")	J (m.c.a./ml)	l ₂ (m)	L (l ₁ + l ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial.
			Máx	Real						p ₀ (Z ₀ - J x L) = p ₁ (m.c.a.)
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).



Tramo	Qp (l/seg)	l (l/seg)	V (m/seg)		Ø Ext (mm)	J (m.c.a./ml)	R (J x l m.ca)	ζ	V2	V ²/2g	□ _R = □ x V² / 2g (m.c.a.)	Pérdida de carga total R + Δ _R (m.c.a.)
			Máx	Real								
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v			v	v	v

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

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

1. 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 checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Ducha	1/2	-	12	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 checked="" type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	-	25-40	35
<input checked="" type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero doméstico	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/> Vertedero	3/4	-	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.	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	25
	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 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.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 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.
- 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.
- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - 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.
 - 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)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.4.3 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.

3.4.4 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.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 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.



3.5.2 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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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:

- 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.
- 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:

- 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.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 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.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

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



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

29.04.2008

11/01428/08

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

HS5 Evacuación de aguas residuales



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

1. Descripción General:

1.1. Objeto: Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos pueden atender a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- Público.
- Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- Unitario / Mixto².
- Separativo³.

1.3. 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	Valor mm
Pendiente %	Valor %
Capacidad en l/s	Valor l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1 Características de la Red de Evacuación del Edificio: Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

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

2.2 Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material: (ver observaciones tabla 1)

Sifón individual:

Bote sifónico:

Bajantes

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

Material: (ver observaciones tabla 1)

Situación:

Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales: (ver observaciones tabla 1)

Situación:

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.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Tabla 1: Características de los materiales

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

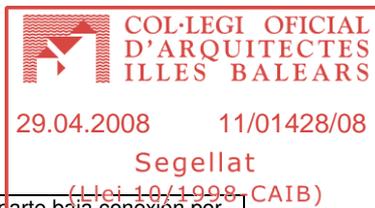
- **Fundición Dúctil:**
 - UNE EN 545:2002 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.
 - UNE EN 598:1996 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos 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) ”.

2.3 Características Generales:

Ajuntament de Bunyola

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

Mateu Carrió Muntaner, arquitecto
Hoja núm. 31



Generales:

<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 enterrados:	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 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 type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
<input checked="" 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 type="checkbox"/>	Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo	

3. Dimensionado

3.1 Desagües y derivaciones



3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- 1 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.
- 2 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.
- 3

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
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
	Lavadero	3	-	40
	Vertedero	-	8	-
	Fuente para beber	-	0.5	-
	Sumidero sifónico	1	3	40
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

- 4 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.
- 5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 6 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

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. 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.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

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 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	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

3.1.2 Sifón individual.**3.1.2 Bote sifónico.****3.2. Bajantes****3.2.1. Bajantes de aguas residuales**

- 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.
- 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 UDs 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 UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, 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

- Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
 - 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.

3.2.2. Situación

3.3. Colectores

3.3.1. 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 UDs y de la pendiente.

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

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	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

3.3.2. Situación.



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

3.5. Protección contra el ruido
NBE-CA-88, Condiciones Acústicas en los Edificios



El presente cuadro expresa los valores del aislamiento al ruido aéreo y de impacto de los elementos constructivos, que cumplen lo establecido en la Norma Básica NBE-CA-88, "Condiciones Acústicas en los Edificios".

Elementos constructivos verticales			Masa m kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA	
				Proyectado	Exigido
Particiones interiores (Art. 10 ^º)	Entre áreas de igual uso	ε = 9 cms. Bloques huecos de hormigón vibrado	165	39	≥ 30
	Entre áreas de uso distinto	No existen			≥ 35
Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos (Art. 11 ^º)					≥ 45
Paredes separadoras de zonas comunes Interiores (Art. 12 ^º)		Bloques huecos de hormigón vibrado e = 20 cms.	285	48	≥ 45
Paredes separadoras de salas de máquinas (Art. 17 ^º)		No existen en el interior de la edificación en la misma planta	-	-	≥ 55

		Parte ciega			Ventanas			(2)		Aislamiento acústico global a ruido aéreo ag en dBA	Proyectado	Ex
		sc	mc	ac	sv	e	av	sc+sv	ac-ag			
		m ²	Kg/m ²	dBA	m ²	mm	dBA	sv	dBA			
Fachadas (Art. 13 ^º) (1)	Más desfavorable	5.83	450	55	2.25	6	25	0.28	30	30.56	≥ 30	

Elementos constructivos horizontales		Masa m Kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA		Nivel ruido impacto Ln en dBA	
			Proyectado	Exigido	Proyectado	Ex
Elementos horizontales de separación (Art. 14 ^º)	Forjado unidireccional de hormigón armado c./ bovedillas hormigón canto 26+4 c./ terrazo	350	56	≥ 45	79	≤ 80
Cubiertas planas y tejados (Art. 15 ^º)	Idem anterior	350	56	≥ 45	79	≤ 80
Elementos horizontales separadores de salas de máquinas (Art. 17 ^º)	No existen			≥ 55		

Ref. del projecte 0710 Piscina municipal de Bunyola



PISCINES	Contemplat en projecte
-----------------	------------------------

PROTECCIÓ INFANTS	SU 6	▶ ACCÉS A LA ZONA DE BANY	* a través d'un control , o bé * es disposa de barreres de protecció que impedeixen l'accés dels infants al vas de la piscina	✓
BARRERES DE PROTECCIÓ permeten l'accés per a determinats punts, a través d'elements practicables que disposen de sistema de tancament i bloqueig	SU 6	▶ ALTURA	→ $h \geq 1,20m$	
		▶ RESISTÈNCIA	→ Resistirán una força horitzontal $q_k \geq 0,5$ kN/m aplicada a l'extrem superior	
	SU 1	▶ CONFIGURACIÓ	→ no són escalables ⁽²⁾ → Es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de $\varnothing < 0,10m$ ⁽³⁾	

PISCINES, en general	SU 6	▶ VAS:	* profunditat → $\leq 3,00m$ → haurà de tenir zones de peu pla amb profunditat $\leq 1,40m$	✓
			* pendent per a resoldre els canvis de profunditat → $\leq 10\%$ per a profunditats $\leq 1,40m$ → $\leq 35\%$ per a la resta de profunditats	✓
			* senyalització en les parets del vas → punts on es superi la profunditat d'1,40m → punts de màx. i mín. profunditat, indicant el valor	✓
			* protecció dels forats del vas → reixes o altres dispositius de seguretat per tal d'evitar que l'usuari s'hi pugui quedar enganxat.	✓
			* material → del fons del vas: Resistència al lliscament classe 3: Grau de lliscament $R_d \geq 45$ en base a la norma d'assaig UNE ENV 12633:2003 → color: el revestiment interior del vas serà de color clar	✓
	SU 6	▶ PLATJA:	* amplada → $\geq 1,20m$	✓
			* configuració → s'evitarà la formació de bassals	✓
			* senyalització → punts on es superi la profunditat d'1,40m → punts de màxima i mínima profunditat, indicant-ne el valor	✓
			* material → Resistència al lliscament classe 3: Grau de lliscament $R_d \geq 45$ en base a la norma d'assaig UNE ENV 12633:2003	✓
	SU 6	▶ ESCALES:	* profunditat sota l'aigua → $\geq 1,00m$, o bé → fins a 0,30m per sobre del nivell del terra del vas	✓
			* col·locació → canvis de pendent → pròxims als angles del vas → distància entre escales $\leq 15m$	✓
			* configuració → no sobresortiran del pla del vas de la piscina → graons: - antilliscants - sense arestes vives	✓

PISCINES INFANTILS	SU 6	▶ VAS:	* profunditat → $\leq 0,50m$	
			* pendent per a resoldre els canvis de profunditat → $\leq 6\%$	
			* protecció dels forats del vas → reixes o altres dispositius de seguretat per tal d'evitar que l'usuari s'hi pugui quedar enganxat.	
			* material → del fons del vas: Resistència al lliscament classe 3: Grau de lliscament $R_d \geq 45$ en base a la norma d'assaig UNE ENV 12633:2003 → color: el revestiment interior del vas serà de color clar	
	SU 6	▶ PLATJA:	* amplada → $\geq 1,20m$	
			* configuració → s'evitarà la formació de bassals	
			* material → Resistència al lliscament classe 3: Grau de lliscament $R_d \geq 45$ en base a la norma d'assaig UNE ENV 12633:2003	
	SU 6	▶ ESCALES:	* col·locació → canvis de pendent → pròxims als angles del vas → distància entre escales $\leq 15m$	
			* configuració → no sobresortiran del pla del vas de la piscina → graons: - antilliscants - sense arestes vives	

(1) **No s'aplica** a: - les piscines destinades **exclusivament** a competició o ensenyament que tindran característiques pròpies de l'activitat.

- les piscines d'habitatges unifamiliars

- banys termals, centres de tractament d'hidroteràpia i altres dedicats a usos exclusius mèdics (que seran segons reglamentació específica)

(2) **Baranes no escalables:** no existeixen punts de recolzament en una altura compresa entre 0,20m i 0,70m sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala(3) S'exceptuen les obertures triangulars que formen el frontal i l'estesa dels graons amb el límit inferior de les baranes, sempre que aquest estigui a $\leq 0,05m$ de la línia d'inclinació de l'escala



CTE DB HE 1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA OPCIÓN SIMPLIFICADA

29.04.2008 11/01428/08

DATOS DEL PROYECTO/ GENERALIDADES

Proyectista:	Mateu Carrió Muntaner 64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1
Denominación:	Piscina Municipal de Bunyola
Dirección/ Situación:	Polígono 2 Parcela 84b. Son Serra. Bunyola
Localidad:	Bunyola
Capital de Provincia	Palma de Mallorca ▼

ZONA CLIMÁTICA (APDO 3,1,1 HE 1) (Según Apéndice D del DB HE-1, a partir de valores tabulados)

Altura de la Localidad:	99 metros	Altura Capital	1 m
		Diferencia	98 m

ZONA CLIMÁTICA **B3** (Según Tabla D.1)

CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS HABITABLES (APDO 3,1,2 HE 1)

A efectos del cálculo de la demanda energética	Espacios con baja carga interna	▼
A efectos de la limitación de condensaciones	Espacios de clase de higrometría 3 o inferior	▼
Condiciones interiores del edificio:	HR Interior (Clase higrometría)	55 %
	T Interior	20 °C
Datos climáticos de enero (Tabla G.1):	T Exterior media, Capital (θ_{ec})	11,6 °C
	T Exterior media, Localidad (θ_{el})	10,62 °C
	HR Exterior media, Capital (ϕ_e)	71 %

DEFINICIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA Y CERRAMIENTOS OBJETO

Se remite a la hoja de cálculo específica

CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LOS COMPONENTES

Se remite a la hoja de cálculo específica

CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS MEDIOS

Se remite a la hoja de cálculo específica
Según el apdo. 3,2,1,5, se recogen los datos en la Ficha 1 del Apéndice H del DB HE1

LIMITACIONES DE PERMEABILIDAD AL AIRE DE HUECOS Y LUCERNARIOS (APDO 2,3 HE1)

Según la zona climática **B3** permeabilidad < **50 m3/h m2**

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (APDO 3,2,1,4 HE 1)

Se remite a la hoja de cálculo específica
Según el apdo. 3,2,1,5, se recogen los datos en la Ficha 2 del Apéndice H del DB HE1

HE1 Limitación de la demanda energética. Opción simplificada.



Aplicabilidad de la Opción Simplificada (Art. 3,2,1,2 HE1) 29.04.2008 11/01428/08

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

Fachadas

	S. Muros	S. Huecos	S. Total	% huecos		
N	237,22	29,12	266,34	10,9%	≤	60%
E	322,75	113,62	436,37	26,0%	≤	
O	585,06	125,55	710,61	17,7%	≤	
S	377,95	80,64	458,59	17,6%	≤	
SE	174,68	38,95	213,63	18,2%	≤	
SO	195,00	10,70	205,70	5,2%	≤	
TOTAL	1.892,66	398,58	2.291,24	17,4%	≤	

Cubiertas

	S. cubierta	S. Huecos	S. Total	% huecos		
C	2.098,98	78,80	2.177,78	4%	≤	5%

Figura 3.1. (DB.HE1) Orientaciones de las Fachadas

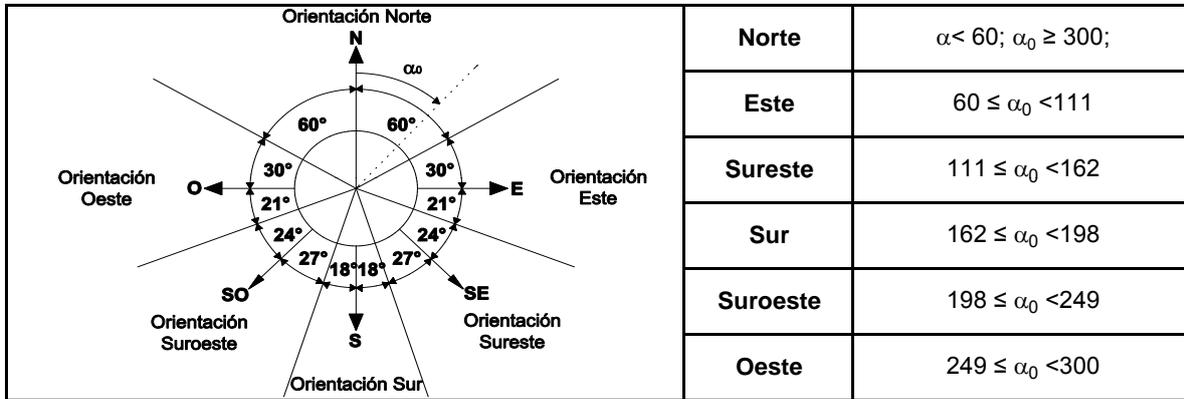


Figura D1. (DB.HE1) Zonas climáticas

SC (verano)	A4	B4	C4		E1
	A3	B3	C3	D3	
			C2	D2	
			C1	D1	
SC (invierno)					



Cálculo de los parámetros característicos de los distintos componentes de la cubierta según el apéndice E, del DB HE1
Comprobación de la limitación de condensaciones según el apéndice G del DB HE1

29.04.2008 11/01428/08

C₁ CUBIERTAS EN CONTACTO CON EL AIRE U_{C1}

tipo: **CU1/ CUBIERTA TIPO 1**

CU6 - Cubierta sandwich chapa de acero y lana de roca

64D034E3801CD3011CFD64748B5915173212E5E1

Cubierta formada por dos chapas de acero lacado, la interior troquelada, con lana de roca entre ambas.

				CONDENSACIONES INTERSTICIALES				
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² K/W	T °C	P _{sat} Pa	μ	S _{dn}	P _{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24			969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R _{se}			0,04	10,80	1.294,74			
Metalico/ Acero (LIDER)	0,002	50,000	0,00	10,80	1294,75	1E+30	2E+27	1.127,33
MW Lana mineral (0.031 W/mK) (LIDER)	0,060	0,031	1,94	19,55	2272,35	1	0,06	1.127,33
Metalico/ Acero (LIDER)	0,002	50,000	0,00	19,55	2272,37	1E+30	2E+27	1.285,32
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}			0,10	20,00	2.336,95	Σ=	4E+27	
INTERIOR				20,00	2.336,95			1.285,32
Resistencia térmica total R _T (m ² K/W)	Σ=			2,0756	Comprobación Psat ≥ Pn:			CUMPLE
Transmitancia U=1/R _T (W/m ² K)				0,4818	≤ U _{max}	0,59	Barrera de vapor <input checked="" type="checkbox"/>	
Comprobación de Condensaciones superficiales: f _{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f _{Rsimin}				0,88	≥ f _{Rsi,min}	0,52	CUMPLE	

tipo: **CU2/ CUBRTA. TIPO 2**

CU3 - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE/ PAVIMENTO GRES

Cubierta plana transitable, constituida por forjado reticular de hormigón de 30 cm de canto, capa de aislante de XPS expandido, de 10 cm de espesor, y pavimento de gres.

				CONDENSACIONES INTERSTICIALES				
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² K/W	T °C	P _{sat} Pa	μ	S _{dn}	P _{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24			969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R _{se}			0,04	10,72	1.288,14			
Gres (silice) 2200< d< 2590 (LIDER)	0,010	2,300	0,00	10,74	1289,11	30	0,3	972,63
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800<d<2000 (LIDER)	0,030	1,300	0,02	10,80	1294,27	10	0,3	975,93
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 (0,034 W/mK) (LIDER)	0,100	0,034	2,94	18,44	2121,21	100	10	1.085,88
SIN CÁMARA								
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,010	0,400	0,03	18,51	2129,87	10	0,1	1.086,98
FR Reticular Entrevigado de EPS mecanizado enrasado. Canto 300 mm (LIDER)	0,300	0,667	0,45	19,68	2290,98	60	18	1.284,88
Yeso, alta dureza 1200< d< 1500 (LIDER)	0,010	0,430	0,02	19,74	2299,59	4	0,04	1.285,32
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}			0,10	20,00	2.336,95	Σ=	28,74	
INTERIOR				20,00	2.336,95			1.285,32
Resistencia térmica total R _T (m ² K/W)	Σ=			3,6066	Comprobación Psat ≥ Pn:			CUMPLE
Transmitancia U=1/R _T (W/m ² K)				0,2773	≤ U _{max}	0,59	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>	
Comprobación de Condensaciones superficiales: f _{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f _{Rsimin}				0,93	≥ f _{Rsi,min}	0,52	CUMPLE	



P_c PUENTE TÉRMICO (CONTORNO DE LUCERNARIOS > 0,50 m²) U_{pc}

tipo: **PTC1/PUENTE TÉRMICO CUB TIPO 1**
 CU3 - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE/ PAVIMENTO GRES

Cubierta plana transitable, constituida por forjado reticular de hormigón de 30 cm de canto, capa de aislante de XPS expandido de 10 cm de espesor, y pavimento de gres.

64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

				CONDENSACIONES INTERSTICIALES				
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² K/W	T °C	P _{sat} Pa	μ	S _{dn}	P _{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24			969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R _{se}			0,04	10,72	1.288,14			
Gres (silice) 2200< d< 2590 (LIDER)	0,010	2,300	0,00	10,74	1289,11	30	0,3	972,63
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800<d<2000 (LIDER)	0,030	1,300	0,02	10,80	1294,27	10	0,3	975,93
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 (0,034 W/mK) (LIDER)	0,100	0,034	2,94	18,44	2121,21	100	10	1.085,88
SIN CÁMARA								
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,010	0,400	0,03	18,51	2129,87	10	0,1	1.086,98
FR Reticular Entrevigado de EPS mecanizado enrasado. Canto 300 mm (LIDER)	0,300	0,667	0,45	19,68	2290,98	60	18	1.284,88
Yeso, alta dureza 1200< d< 1500 (LIDER)	0,010	0,430	0,02	19,74	2299,59	4	0,04	1.285,32
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}			0,10	20,00	2.336,95	Σ=	28,74	
INTERIOR				20,00	2.336,95			1.285,32
Resistencia térmica total (m² K/W)				3,6066	Comprobación Psat ≥ Pn:			CUMPLE
Transmitancia U=1/R_t (W/m²K)				0,2773	≤ U _{max}	0,59	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>	
Comprobación de Condensaciones superficiales: f_{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f_{Rsi,min}				0,93	≥ f _{Rsi,min}	0,52	CUMPLE	

tipo: **PTC2/PUENTE TÉRMICO CUB TIPO 2**
 CU6 - Cubierta sandwich chapa de acero y lana de roca

Cubierta formada por dos chapas de acero lacado, la interior troquelada, con lana de roca entre ambas.

				CONDENSACIONES INTERSTICIALES				
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² K/W	T °C	P _{sat} Pa	μ	S _{dn}	P _{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24			969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R _{se}			0,04	10,80	1.294,74			
Metalico/ Acero (LIDER)	0,002	50,000	0,00	10,80	1294,75	1E+30	2E+27	1.127,33
MW Lana mineral (0,031 W/mK) (LIDER)	0,060	0,031	1,94	19,55	2272,35	1	0,06	1.127,33
Metalico/ Acero (LIDER)	0,002	50,000	0,00	19,55	2272,37	1E+30	2E+27	1.285,32
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}			0,10	20,00	2.336,95	Σ=	4E+27	
INTERIOR				20,00	2.336,95			1.285,32
Resistencia térmica total (m² K/W)				2,0756	Comprobación Psat ≥ Pn:			CUMPLE
Transmitancia U=1/R_t (W/m²K)				0,4818	≤ U _{max}	0,59	Barrera de vapor <input checked="" type="checkbox"/>	
Comprobación de Condensaciones superficiales: f_{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f_{Rsi,min}				0,88	≥ f _{Rsi,min}	0,52	CUMPLE	

**Cálculo de los parámetros característicos de los distintos componentes de la fachada según el apéndice E de CTE-HE
Comprobación de la limitación de condensaciones según el apéndice G de CTE-HE**

M1 MUROS EN CONTACTO CON EL AIRE Uc1

tipo: **MU1/MUR TIPO 1**

FA3 - MURO BLOQUE HORMIGÓN/ CÁMARA VENTILADA/ CARA VISTA MADERA ▼

Muro de Bloque de Hormigón aligerado e= 300 mm cara vista, cámara muy ventilada e=4cm, capa de aislamiento de vidrio celular de 10 cm de espesor, en el lado caliente de la cámara, cara vista de tablero de madera frondosa, recibido mediante perfiles metálicos.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² ·K/W	T °C	P _{sat} Pa	P _{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,13	11,85	1.388,45	
Madera/ Frondosa ligera 435< d< 565 (LIDER)	0,050	0,150	0,00	11,85	1388,45	1.148,6
CON CÁMARA Vertical Muy ventilada	0,040	---	0,00	11,85	1.388,45	1150,2
Panel de vidrio celular (CG) (LIDER)	0,000	0,050	0,00	11,85	1388,45	1.150,2
BH Bloque de Hormigón aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	18,13	2079,99	1.279,60
Yeso, dureza media 600< d< 900 (LIDER)	0,020	0,300	0,07	18,77	2164,18	1.285,92
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,13	20,00	2.336,95	1.285,32
INTERIOR				20,00	2.336,95	
Resistencia térmica total R_T (m² K/W)				Σ=	4,42	CUMPLE
Transmitancia U=1/R_T (W/m²K)				Σ=	0,9875	CUMPLE
Comprobación de Condensaciones superficiales: f_{Rsi} = 1-U-0,25 ≥ f_{Rsi,min}				≤ U _{max}	1,07	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>
				≥ f _{Rsi,min}	0,52	CUMPLE


**COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS**
 29.04.2008 11/01428/08
 Segellat
 (Lei 10/1998-CAIB)
64D039E3B9C019014D5064793B5915173212F5F1

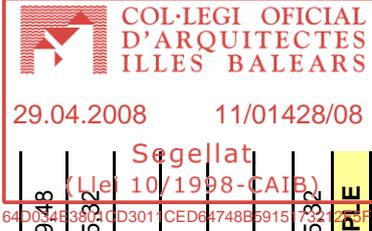
CTE Exigencia HE1

tipo: **MU2/MUR TIPO 2**

FA4 - DOBLE HOJA FABRICA DE LADRILLO/ DOBLE CARA VISTA/ SIN CÁMARA

Doble hoja de medio pie de fábrica de ladrillo métrico perforado, doble cara vista, sin cámara, capa de aislamiento de Poliestireno, de 10 cm de espesor.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES									
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m^2 K/W	T °C	P_{sat} Pa	μ	S_{dn}	P_{vapor} Pa	
EXTERIOR				10,62	1.279,24			969,34	
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR	R_{se}		0,04	10,74	1.289,44				
						0			
						0			
						0			
1/2 pie LM Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	11,10	1320,75	10	1,2	1.115,18	
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 500<d<750 (LIDER)	0,010	0,300	0,03	11,20	1329,49	10	0,1	1.127,33	
SIN CÁMARA	...								
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,100	0,037	2,70	19,25	2230,90	1	0,1	1.139,78	
LM 1/2 pie Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	19,61	2281,51	10	1,2	1.285,92	
						0			
						0			
						0			
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR	R_{si}		0,13	20,00	2.336,95	$\Sigma=$	2,6		
INTERIOR				20,00	2.336,95			1.285,92	
									CUMPLE
Resistencia térmica total R_T (m^2 K/W)	$\Sigma=$		3,1482						
Transmitancia $U=1/R_T$ (W/m^2K)	$\leq U_{max}$		0,3176						CUMPLE
Comprobación de Condensaciones superficiales $fR_{si} = 1-U \cdot 0,25 \geq fR_{si,min}$	$\geq fR_{si,min}$		0,92						CUMPLE



CTE Exigencia HE1

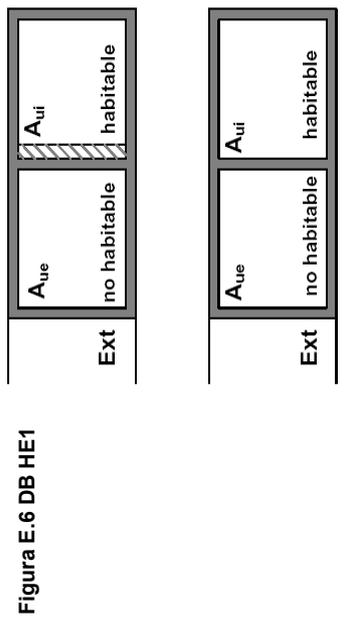
M₂ MUROS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES U_{C2}

tipo: **MNOH1/MUR CONTACTO NOH TIPO 1**

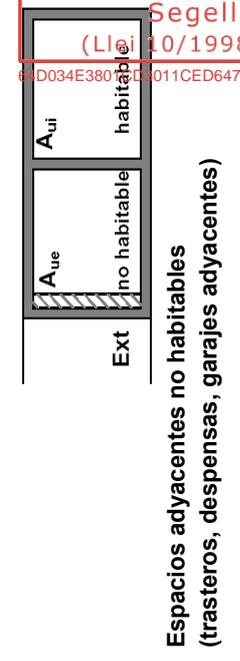
FANOH1 - MEDIO PIE DE LADRILLO MACIZO

Muro en contacto con zona de trasteros del edificio, constituido por medio pie de ladrillo macizo enfoscado en su dos caras

DEFINICIÓN DE CAPAS EXTERIOR	e metros	λ W/mK	R m ² K/W
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,13
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,010	0,400	0,03
1 pie LM Ladrillo métrico o catalán 60 mm<G <80 mm (LIDER)	0,120	0,567	0,21
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,010	0,400	0,03



...			
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,13



Resistencia térmica total R_T (m ² K/W)	Σ =	0,5216
Transmitancia U=1/R_T (W/m ² K)		1,9170
Transmitancia del muro en contacto con espacios no habitables U = U_p · b	≤ U _{max}	1,07 (W/m ² K)

Superficie Cerramiento Aue	25,00
Superficie Partición Aui	15,00
Aiu/ Aue	0,60
Coefficiente b	0,96

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS

29.04.2008 11/01428/08

Segellat (Llei 10/1998-CAIB)

6D034E380E011CED64748B591573213F57

CTE Exigencia HE1

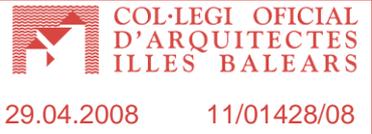
P_{F1} PUENTE TÉRMICO (CONTORNO DE HUECOS > 0,50 m²) U_{PF1}

tipo: **PT1/ PUENTE TÉRMICO TIPO 1**

FA7 - DOBLE BLOQUE DE HORMIGÓN ENFOSCADO

Muro constituido por doble hoja de bloque de hormigón aligerado, de 30 cm de espesor, separados por cámara de aire y aislante de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, enfoscado exteriormente y enlucido interiormente.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² K/W	T °C	P _{sat} Pa	P _{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R _{se}			0,04	10,74	1.289,63	
Bloque de Hormigón BH aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	12,75	1472,40	15
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,050	0,037	1,35	16,85	1918,26	2,5
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000-<d<1250 (LIDER)	0,010	0,550	0,02	16,90	1924,99	0,5
CON CAMARA Vertical Sin ventilar	0,050	---	0,18	17,45	1.992,71	1
Bloque de Hormigón BH aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	19,46	2259,55	15
Mortero de yeso (LIDER)	0,010	0,800	0,01	19,49	2264,89	0,5
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}			0,13	19,89	2.321,03	Σ= 33,55
INTERIOR				20,00	2.336,95	1.285,92
Resistencia térmica total R _T (m ² K/W) Σ= 3,0900						
Transmitancia U=1/R _T (W/m ² K) ≤ U _{max} 1,07						
Comprobación de Condensaciones superficiales: f _{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f _{Rsi,min} ≥ f _{Rsi,min} 0,52						
Comprobación Psat ≥ Pn: Barrera de vapor <input type="checkbox"/>						
CUMPLE						



Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

649034E8001C0301CED647483591517321328

CTE Exigencia HE1

P F2 PUENTE TÉRMICO (PILARES EN FACHADA > 0,50 m²) U_{PF2}

tipo: **PT2/ PUENTE TÉRMICO TIPO 2**

FA4 - DOBLE HOJA FABRICA DE LADRILLO/ DOBLE CARA VISTA/ SIN CÁMARA

Doble hoja de medio pie de fábrica de ladrillo métrico perforado, doble cara vista, sin cámara, capa de aislamiento de Poliestireno, de 10 cm de espesor.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
	e	λ	R	T	P _{sat}	P _{vapor}
DEFINICIÓN DE CAPAS	metros	W/mK	m ² K/W	°C	Pa	Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,04	10,74	1.289,44	
1/2 pie LM Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	11,10	1320,75	1,2
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 500<d<750 (LIDER)	0,010	0,300	0,03	11,20	1329,49	0,1
SIN CÁMARA						
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,100	0,037	2,70	19,25	2230,90	0,1
LM 1/2 pie Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	19,61	2281,51	1,2
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,13	20,00	2.336,95	Σ= 2,6
INTERIOR				20,00	2.336,95	1.285,92
Resistencia térmica total R_T (m² K/W)			Σ= 3,1482			CUMPLE
Transmitancia U=1/R_T (W/m² K)			0,3176		≤ U _{max} 1,07	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>
Comprobación de Condensaciones superficiales: f_{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f_{Rsi,min}			0,92		≥ f _{Rsi,min} 0,52	CUMPLE

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

29.04.2008 11/01428/08

Sagellat
(Llei 10/1998-CAIB)

44D034E381CD9241CED64748B5915173212F924

H HUECOS EN LAS FACHADAS U_H F_H

tipo: **H1/HUECO TIPO1**

Puerta balconera corredera de dos hojas, realizada con perfiles con rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H $U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m}$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ DB1 Doble Baja emisividad_0,1-0,2/ 4-6-6 (LIDER)	▼	Transmitancia Vidrio $U_{H,v}$ (W/ m ² K)	2,70	≤ 5,7 (Umax)
----------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------	------	--------------

Marco de la ventana

VER Vertical/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)	▼	Transmitancia Marco $U_{H,m}$ (W/ m ² K)	3,20	≤ 5,7 (Umax)
		FM Fracción hueco ocupada por el Marco		(referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H

$$F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$$

Factor solar de la parte semitransparente	g_{\perp}	0,70
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmitancia térmica del marco	U_m	3,20
Absorptividad del marco Color Gris Medio	α	0,65

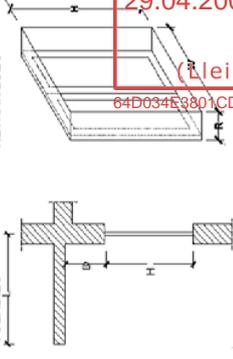
Factor de sombra para obstáculos de fachada F_S / Dispositivo de sombra:

	...	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientación					
<input type="checkbox"/> RETRANQUEO	Orientación	W	R	H	R/W	R/H
<input type="checkbox"/> LAMAS	Orientación	Tipo	...		▼	
<input type="checkbox"/> TOLDOS	Orientación	Inclinación	...		▼	
		Tipo	...		▼	
		Inclinación	Tejido opaco; $\alpha = 30^\circ$		▼	
Factor de sombra F_S						1

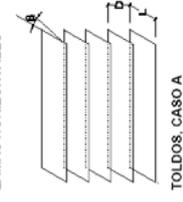
Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,70

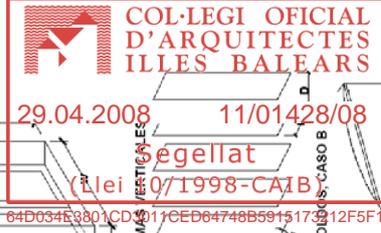
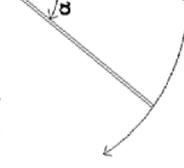
DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2. DB HE1)
VOLADIZO
RETRANQUEO



LAMAS HORIZONTALES



TOLDOS, CASO A



CTE Exigencia HIE1

tipo: **H2/HUECO TIPO2**

Ventana corredera de tres hojas, realizada con perfiles de rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL HUECO U_H

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m} \quad (\text{Apdo. E, 1,4,1})$$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ DC Doble 4-6-661a (LIDER)

Transmitancia Vidrio U_{H,v} (W/ m²K) 3,20

≤ 5,7 (U_{max})

Marco de la ventana

VER Vertical/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)

Transmitancia Marco U_{H,m} (W/ m²K) 3,20

≤ 5,7 (U_{max})

FM Fracción hueco ocupada por el Marco (referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

3,2

FACTOR SOLAR MODIFICADO DEL HUECO F_H

$$F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_L + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] \quad (\text{Apdo. E, 1,4,2})$$

Factor solar de la parte semitransparente	g _L	0,75	g _L
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00	FM
Transmitancia térmica del marco	U _m	3,20	U _m
Absortividad del marco: Color Gris Medio	α	0,65	α

Factor de sombra para obstáculos de fachada F_s/ Dispositivo de sombra:

	...	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientación					
<input type="checkbox"/> RETRANQUEO	Orientación	SE/SO	W	R	R/W	R/H
<input checked="" type="checkbox"/> LAMAS	Orientación	SUR	5,220	0,150	2,00	0,03
		Tipo	HORIZONTAL			
<input type="checkbox"/> TOLDOS	Orientación	...	Inclinación			
		Tipo	0			
		Inclinación	...			

Factor de sombra F_s

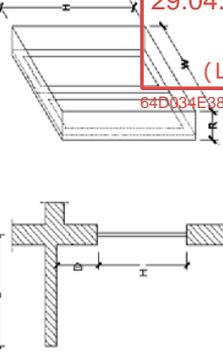
0,49

Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,37

DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2, DB HIE1)

VOLADIZO RETRANQUEO



LAMAS HORIZONTALES

LAMAS VERTICALES

TOLDOS, CASO A

TOLDOS, CASO B

α

α



64D034E380CD3011CED64746B5915173212F5F1

CTE Exigencia HIE1

tipo: **H3/HUECO TIPO3**

ventana oscilobatiente de una hoja realizada con perfiles con rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H $U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m}$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ M Monolítico_6 (LIDER)	▼ Transmittancia Vidrio $U_{H,v}$ (W/m^2K)	5,70	≤ 5,7 (Umax)
--------------------------------------	------------------------------------------------	------	--------------

Marco de la ventana

HOR Horizontal/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)	▼ Transmittancia Marco $U_{H,m}$ (W/m^2K)	3,50	≤ 5,7 (Umax)
	FM Fracción hueco ocupada por el Marco		(referido a la unidad)

Transmittancia Hueco U_H (W/m^2K)

5,7

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H $F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_L + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$

Factor solar de la parte semitransparente	g_L	0,85
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmittancia térmica del marco	U_m	3,50
Absortividad del marco Color Gris Medio	α	0,65

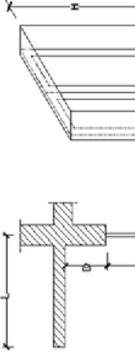
Factor de sombra para obstáculos de fachada

<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientación	...	L	D	H	L/H	D/H
<input checked="" type="checkbox"/>	RETRANQUEO	Orientación	W	R	H	R/W	R/H
			10,750	2,050	2,20	0,19	0,93
<input type="checkbox"/>	LAMAS	Orientación SUR	Tipo	...	...	▼	▼
			Inclinación	...	...	▼	▼
<input type="checkbox"/>	TOLDOS	Orientación	Tipo	...	...	▼	▼
			Inclinación	...	...	▼	▼
Factor de sombra F_s							1

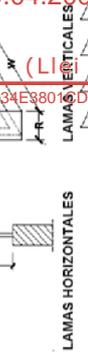
Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,8500

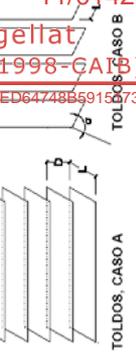
DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2. DE HIE1)
VOLADIZO
RETRANQUEO



LAMAS HORIZONTALES
TOLDOS, CASO A



LAMAS VERTICALES
TOLDOS, CASO B



CTE Exigencia HIE1

H4/HUECO TIPO4

tipo: Puerta balconera abatible de una hoja realizada con perfiles de rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,V} + FM \cdot U_{H,m}$$

Parte Semitransparente

HOR Horizontal/ M Monolítico_4 (LIDER)

Transmitancia Vidrio U_{H,V} (W/ m²K)

≤ 5,7 (U_{max})

Marco de la ventana

HOR Horizontal/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)

Transmitancia Marco U_{H,m} (W/ m²K)

≤ 5,7 (U_{max})

FM Fracción hueco ocupada por el Marco (referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

6,9

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H

$$F = FS \cdot [(1 - FM) \cdot g_L + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$$

Factor solar de la parte semitransparente	g _L	0,85
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmitancia térmica del marco	U _m	3,50
Absortividad del marco Color Verde Medio	α	0,70

Factor de sombra para obstáculos de fachada

	VOLADIZO	Orientación	...	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/>	RETRANQUEO	Orientación	E/O	W	R	H	R/W	R/H
<input type="checkbox"/>	LAMAS	Orientación	SUR	2,000	0,150	2,20	0,08	0,07
<input type="checkbox"/>	TOLDOS	Orientación	...	Tipo	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>			Inclinación	...	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>			Tipo	...	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>			Inclinación	...	...	...	...	...
Factor de sombra F_s								1

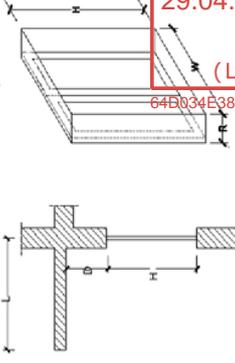
Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,8500

DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2. DB HE1)

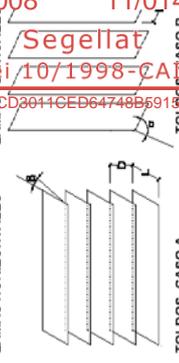
VOLADIZO

RETRANQUEO



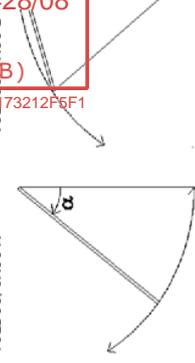
LAMAS HORIZONTALES

LAMAS VERTICALES



TOLDOS, CASO A

TOLDOS, CASO B



COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
 29.04.2008 11/01428/08
 Segellat (Llei 10/1998-CAPB)
 64D034E380CD3041CED64748B591873212F6F1

S₁ SUELOS APOYADOS SOBRE EL TERRENO U_{s1}
SAT1/SUELO APOYADO S/ TERRENO TIPO1
 tipo: SU2 - LOSA DE HORMIGÓN ARMADO, CON AISLAMIENTO

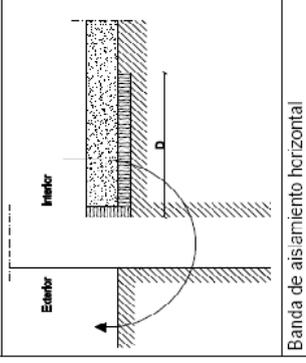
tipo: **S₁ SUELOS APOYADOS SOBRE EL TERRENO U_{s1}**

tipo: **SAT1/SUELO APOYADO S/ TERRENO TIPO1**
 SU2 - LOSA DE HORMIGÓN ARMADO, CON AISLAMIENTO

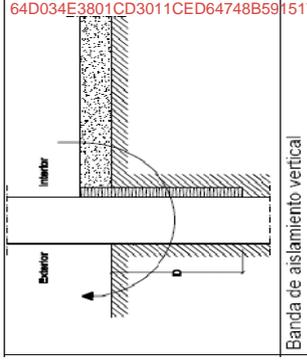
Losa de hormigón armado de 45 cm de espesor, con capa de aislamiento de poliestireno expandido, de 10 cm de espesor.

DEFINICIÓN DE CAPAS EXTERIOR

DEFINICIÓN DE CAPAS EXTERIOR	e metros	λ W/mK	R m ² K/W
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			--
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,100	0,037	2,70
Losa Alveolar Con capa de compresión- Canto 400 mm (LIDER)	0,400	1,800	0,22
Mortero de cemento o cal para albanilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250 (LIDER)	0,040	0,550	0,07
Marmol (2600< d< 2800) (LIDER)	0,020	3,500	0,01



Banda de aislamiento horizontal



Banda de aislamiento vertical

64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
 29.04.2008 11/01428/08
 Segellat (Llei 10/1998-CAIB)

RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}

RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}	Perímetro m	Área m ²	Longitud característica B'
SOLERA:	176,23	1750	A/0,5 P

BANDA DE AISLAMIENTO: Tipo Ancho Tipo

Arcilla Expandida (árido suelto)

λ	0,148	W/m ² K	e	0,2	m	Resistencia térmica R _a	1,35	m ² KW
-----------	-------	--------------------	---	-----	---	------------------------------------	------	-------------------

Transmitancia U_s (W/m²K)

0,21

Transmitancia U_s primer metro (W/m²K)

0,21

≤ U_{max}

1,07

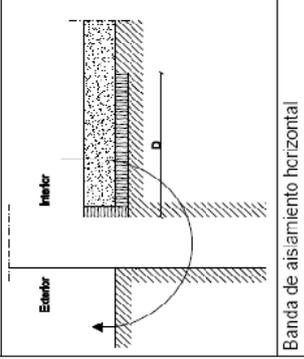
tipo: **SAT2/SUELO APOYADO S/ TERRENO TIPO2**

SU4 - FORJADO UNIDIRECCIONAL CON AISLAMIENTO

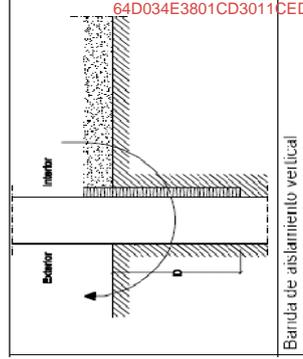
Forjado unidireccional con aislamiento y pavimento de gres.

DEFINICIÓN DE CAPAS EXTERIOR	e metros	λ W/mK	R $m^2 \cdot K/W$
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			--
Yeso, dureza media 600< d< 900 (LIDER)	0,020	0,300	0,07
Panel de vidrio celular (CG) (LIDER)	0,040	0,050	0,80
FU Unidireccional Entrevigado de hormigón. Canto 350 mm (LIDER)	0,350	1,528	0,23
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido	0,040	0,400	0,10
750< d< 1000 (LIDER)			
Plaqueta o baldosa de gres (LIDER)	0,010	2,300	0,00

SIN CÁMARA



Banda de aislamiento horizontal



Banda de aislamiento vertical

Figura E.1 DB HE1

64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si} m^2 Longitud característica B'

BANDA DE AISLAMIENTO: Ancho m λ W/m²K e m R_a m² KW

Transmitancia U_s (W/m²K)

Transmitancia U_s primer metro (W/m²K) $\leq U_{max}$

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS

29.04.2008 11/01428/08

Segellat (Llei 10/1998-CAIB)

S₂ SUELOS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES U_{s2}

tipo: **SNOH1/SUELO NOH TIPO 1**

SUNOH1 - LOSA DE HORMIGÓN SIN AISLAMIENTO

Losa alveolar de hormigón armado, canto 30 cm, sin aislamiento, con pavimento de granito.

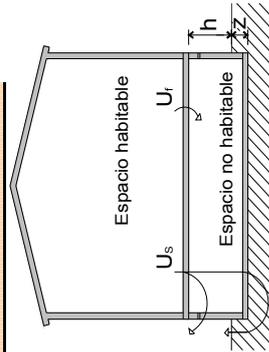
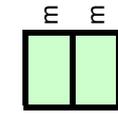


Fig. E.8 DB HE1



DEFINICIÓN DE CAPAS	e	λ	R	h
EXTERIOR	metros	W/Mk	m ² K/ W	z
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,020	0,400	0,05	
Losa Alveolar Con capa de compresión- Canto 300 mm (LIDER)	0,300	1,618	0,19	
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,030	0,400	0,08	
Granito (2500< d< 2700) (LIDER)	0,020	2,800	0,01	

SE CALCULA DE ACUERDO CON:

CÁMARA SANITARIA

CÁMARA MUY VENTILADA (E.1.1)

PARTICIÓN INTERIOR (E.1.3.1)

No aplicable

No aplicable

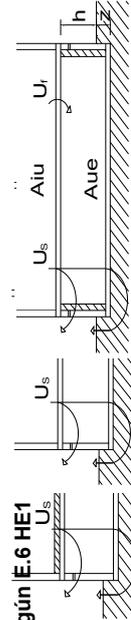
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}

INTERIOR

Resistencia térmica total R _T (m ² K/W)	Σ =	0,32
Transmitancia U=1/R _T (W/m ² K)		3,15
Transmitancia del suelo en contacto con espacios no habitables U _s = U _p · b		...

≤ 5,7 (U_{max})

Fig. según E.6 HE1



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

29.04.2008 11/01428/08

Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)

64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

S₃ SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR U_{s3}

tipo: **S1/SUELO S/AIRE EXTERIOR TIPO1**

SU4 - FORJADO UNIDIRECCIONAL CON AISLAMIENTO

Forjado unidireccional con aislamiento y pavimento de gres.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES									
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² K/W	T °C	P _{sat} Pa	μ	S _{dh}	P _{vapor} Pa	
EXTERIOR				10,62	1.279,24			969,34	
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,04	10,89	1.302,11				
Yeso, dureza media 600< d< 900 (LIDER)	0,020	0,300	0,07	11,33	1341,03	4	0,08	969,34	
Panel de vidrio celular (CG) (LIDER)	0,040	0,050	0,80	16,65	1894,26	1E+30	4E+28	1.285,32	
FU Unidireccional Entrevigado de hormigón. Canto 350 mm (LIDER)	0,350	1,528	0,23	18,17	2085,64	80	28	1.285,32	
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,040	0,400	0,10	18,84	2174,36	10	0,4	1.285,32	
Plaqueta o baldosa de gres (LIDER)	0,010	2,300	0,00	18,87	2178,29	30	0,3	1.285,32	
SIN CÁMARA									
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,17	20,00	2.336,95	Σ=	4E+28	1.285,32	
INTERIOR				20,00	2.336,95				
Resistencia térmica total R_T (m² K/W)			Σ=						CUMPLE
Transmitancia U=1/R_T (W/m²K)	0,7092								Barrera de vapor <input type="checkbox"/>
Comprobación de Condensaciones superficiales f_{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f_{Rsi,min}	0,82								CUMPLE



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Cálculo de Los parámetros característicos de los distintos componentes de la cubierta según el apéndice E

T₁ MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO U_{T1}

tipo: **M-CTERR 1/ MURO CTERR TIPO 1**

FA5 - MURO DE HORMIGÓN ARMADO

Muro de hormigón armado, de 20 cm de espesor.

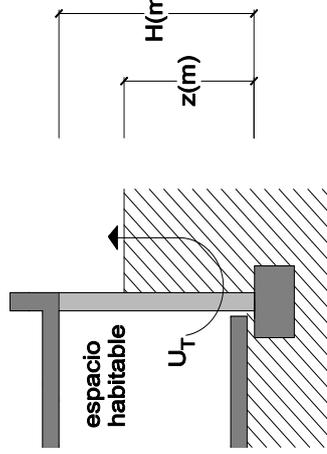
DEFINICIÓN DE CAPAS	e	λ	R
	metros	W/m ² K	m ² KW
EXTERIOR			
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}	0,300	2,500	0,12
Hormigón armado d> 2500 (LIDER)			
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,00
INTERIOR			

Resistencia térmica total R_T (m² K/W) Σ = 0,12

Transmitancia U=1/R_T (W/m²K) 0,77

Transmitancia U_s primer metro (W/m²K) 0,99 ≤ U_{max} 1,07

Figura E.3. (DB.HE1) Muro en contacto con el terreno



Altura total del muro H (m)	2,5
Profundidad enterrada Z (m)	1,5

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARNS

29.04.2008 11/01428/08

Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)

64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

T₃ SUELOS A UNA PROFUNDIDAD MAYOR DE 0,5 METROS U_{T3}

tipo: **SOL-CTERR /1 SOLERA CTERR TIPO 1**

SU2 - LOSA DE HORMIGÓN ARMADO, CON AISLAMIENTO

Losa de hormigón armado de 45 cm de espesor, con capa de aislamiento de poliestireno expandido, de 10 cm de espesor.

DEFINICIÓN DE CAPAS	e	λ	R
EXTERIOR	metros	W/m ² ·K	m ² ·KW
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,00
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,100	0,037	2,70
Losa Alveolar Con capa de compresión- Canto 400 mm (LIDER)	0,400	1,800	0,22
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250 (LIDER)	0,040	0,550	0,07
Marmol (2600< d< 2800) (LIDER)	0,020	3,500	0,01

SIN CÁMARA

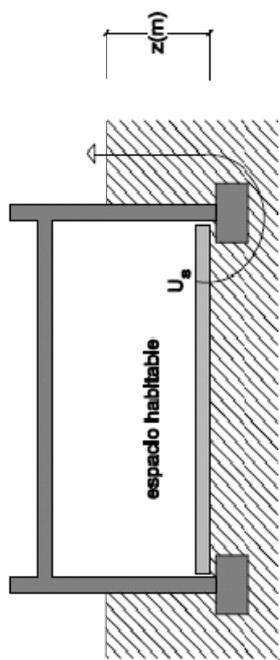
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}	R
INTERIOR	0,00

Resistencia térmica total R _T (m ² K/W) Σ=	3,00
Transmitancia U=1/R _T (W/m ² ·K)	0,36
Transmitancia U _s primer metro (W/m ² ·K)	0,39

(Según Tabla E.4, Apéndice E DB.HE1)

≤ U_{max} 1,07

Figura E.2. (DB.HE1) Solera enterrada.



Profundidad enterrada Z	1,27
Perímetro de la solera P	36,08
Área de la solera A	79,66
Longitud característica B'	4,42

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS

29.04.2008 11/01428/08

Segellat (Llei 10/1998-1AIB)

64D034E3801CD3241CED647485315173212F5F1

tipo: **SOL-CTERR 2/ SOLERA CTERR TIPO 2**
 SU3 - SOLERA SOBRE EL TERRENO SIN AISLAMIENTO

Solera de hormigón en masa de 35 cm de espesor, sobre el terreno, sin aislamiento térmico, pavimento de plaqueta de gres.

DEFINICIÓN DE CAPAS	e	λ	R
EXTERIOR	metros	W/m^2K	$m^2 KW$
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR	R_{se}		0,00

SIN CÁMARA

Losa Alveolar Sin capa de compresión- Canto 450 mm (LIDER)	0,450	1,800	0,25
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250 (LIDER)	0,040	0,550	0,07

RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR	R_{si}
INTERIOR	0,00

Resistencia térmica total R_T ($m^2 K/W$) $\Sigma =$ 0,32

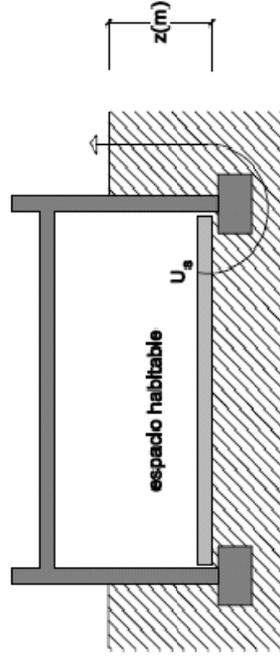
Transmitancia $U=1/R_T$ (W/m^2K)

Transmitancia U_s primer metro (W/m^2K)

0,41

0,46 $\leq U_{max}$ 1,07

Figura E.2. (DB.HE1) Solera enterrada



Profundidad enterrada Z 1,32 m

Perímetro de la solera P 48,54 m

Área de la solera A 122,7 m

Longitud característica B' 5,06 A/B 5,99

COL·LEGI OFICIAL
 D'ARQUITECTES
 ILLES BALEARS

29.04.2008 11/01428/08

Segellat
 (Llei 10/1998-CAIB)

64D034E3801CD3011CE004748B5915173212F5F1

**Cálculo de los parámetros característicos de los distintos componentes de la fachada según el apéndice E de CTE-HE
Comprobación de la limitación de condensaciones según el apéndice G de CTE-HE**

M1 MUROS EN CONTACTO CON EL AIRE Uc1

tipo: **MU1/MUR TIPO 1**

FA3 - MURO BLOQUE HORMIGÓN/ CÁMARA VENTILADA/ CARA VISTA MADERA ▼

Muro de Bloque de Hormigón aligerado e= 300 mm cara vista, cámara muy ventilada e=4cm, capa de aislamiento de vidrio celular de 10 cm de espesor, en el lado caliente de la cámara, cara vista de tablero de madera frondosa, recibido mediante perfiles metálicos.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R $m^2 \cdot K/W$	T °C	P_{sat} Pa	P_{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,13	11,85	1.388,45	
Madera/ Frondosa ligera 435< d< 565 (LIDER)	0,050	0,150	0,00	11,85	1388,45	1.148,6
CON CÁMARA Vertical Muy ventilada	0,040	---	0,00	11,85	1.388,45	1150,2
Panel de vidrio celular (CG) (LIDER)	0,000	0,050	0,00	11,85	1388,45	1.150,2
BH Bloque de Hormigón aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	18,13	2079,99	1.279,60
Yeso, dureza media 600< d< 900 (LIDER)	0,020	0,300	0,07	18,77	2164,18	1.285,92
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,13	20,00	2.336,95	1.285,32
Resistencia térmica total R_T ($m^2 \cdot K/W$)				$\Sigma =$	4,42	CUMPLE
Transmitancia $U=1/R_T$ ($W/m^2 \cdot K$)				$\leq U_{max}$	1,07	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>
Comprobación de Condensaciones superficiales: $f_{Rsi} = 1-U \cdot 0,25 \geq f_{Rsi,min}$				$\geq f_{Rsi,min}$	0,52	CUMPLE


**COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS**

29.04.2008 11/01428/08

Segellat
 (Lei 10/1998-CAIB)

64D039E3B9C019014D506479B5915173212F5F1

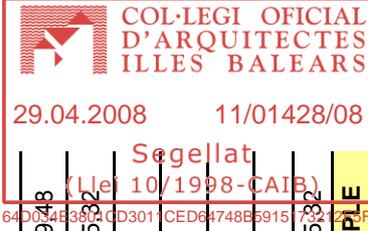
CTE Exigencia HIE1

tipo: **MU2/MUR TIPO 2**

FA4 - DOBLE HOJA FABRICA DE LADRILLO/ DOBLE CARA VISTA/ SIN CÁMARA

Doble hoja de medio pie de fábrica de ladrillo métrico perforado, doble cara vista, sin cámara, capa de aislamiento de Poliestireno, de 10 cm de espesor.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m^2 K/W	T °C	P_{sat} Pa	P_{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR	R_{se}		0,04	10,74	1.289,44	
				0		
				0		
				0		
1/2 pie LM Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	11,10	1320,75	1,2
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 500<d<750 (LIDER)	0,010	0,300	0,03	11,20	1329,49	0,1
SIN CÁMARA	...					
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,100	0,037	2,70	19,25	2230,90	0,1
LM 1/2 pie Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	19,61	2281,51	1,2
				0		
				0		
				0		
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR	R_{si}		0,13	20,00	2.336,95	$\Sigma=$ 2,6
INTERIOR				20,00	2.336,95	1.285,32
				Comprobación $P_{sat} \geq P_n$:		
				CUMPLE		
				Resistencia térmica total R_T (m^2 K/W) $\Sigma=$		
				$\leq U_{max}$	1,07	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>
				$\geq f_{Rsi,min}$	0,52	CUMPLE
				Transmitancia $U=1/R_T$ (W/m^2K)		
				Comprobación de Condensaciones superficiales $fR_{si} = 1-U \cdot 0,25 \geq fR_{si,min}$		



CTE Exigencia HE1

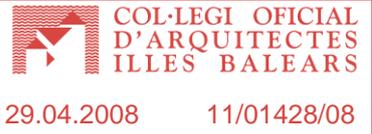
P_{F1} PUENTE TÉRMICO (CONTORNO DE HUECOS > 0,50 m²) U_{PF1}

tipo: **PT1/ PUENTE TÉRMICO TIPO 1**

FA7 - DOBLE BLOQUE DE HORMIGÓN ENFOSCADO

Muro constituido por doble hoja de bloque de hormigón aligerado, de 30 cm de espesor, separados por cámara de aire y aislante de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, enfoscado exteriormente y enlucido interiormente.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² K/W	T °C	P _{sat} Pa	P _{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R _{se}			0,04	10,74	1.289,63	
Bloque de Hormigón BH aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	12,75	1472,40	15
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,050	0,037	1,35	16,85	1918,26	2,5
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000-<d<1250 (LIDER)	0,010	0,550	0,02	16,90	1924,99	0,5
CON CAMARA Vertical Sin ventilar	0,050	---	0,18	17,45	1.992,71	1
Bloque de Hormigón BH aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	19,46	2259,55	15
Mortero de yeso (LIDER)	0,010	0,800	0,01	19,49	2264,89	0,5
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}			0,13	19,89	2.321,03	Σ= 33,55
INTERIOR				20,00	2.336,95	1.285,92
Resistencia térmica total R_T (m² K/W) Σ= 3,0900						
Transmitancia U=1/R_T (W/m² K) ≤ U_{max} 1,07						
Comprobación de Condensaciones superficiales: f_{Rsi} = 1-U-0,25 ≥ f_{Rsi,min} ≥ f_{Rsi,min} 0,52						
Comprobación Psat ≥ Pn: Barrera de vapor <input type="checkbox"/> CUMPLE						



Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

649034E8B04C3001CED64748B591517321328

CTE Exigencia HE1

P_{F2} PUENTE TÉRMICO (PILARES EN FACHADA > 0,50 m²) U_{PF2}

tipo: **PT2/ PUENTE TÉRMICO TIPO 2**

FA4 - DOBLE HOJA FABRICA DE LADRILLO/ DOBLE CARA VISTA/ SIN CÁMARA

Doble hoja de medio pie de fábrica de ladrillo métrico perforado, doble cara vista, sin cámara, capa de aislamiento de Poliestireno, de 10 cm de espesor.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
	e	λ	R	T	P _{sat}	P _{vapor}
DEFINICIÓN DE CAPAS	metros	W/mK	m ² K/W	°C	Pa	Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,04	10,74	1.289,44	
1/2 pie LM Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	11,10	1320,75	1,2
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 500<d<750 (LIDER)	0,010	0,300	0,03	11,20	1329,49	0,1
SIN CÁMARA						
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,100	0,037	2,70	19,25	2230,90	0,1
LM 1/2 pie Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	19,61	2281,51	1,2
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,13	20,00	2.336,95	Σ= 2,6
INTERIOR				20,00	2.336,95	1.285,92
Resistencia térmica total R_T (m² K/W)			Σ= 3,1482			CUMPLE
Transmitancia U=1/R_T (W/m² K)			0,3176		≤ U _{max} 1,07	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>
Comprobación de Condensaciones superficiales: f_{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f_{Rsi,min}			0,92		≥ f _{Rsi,min} 0,52	CUMPLE



H HUECOS EN LAS FACHADAS U_H F_H

tipo: **H1/HUECO TIPO1**

Puerta balconera corredera de dos hojas, realizada con perfiles con rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H $U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m}$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ DB1 Doble Baja emisividad_0,1-0,2/ 4-6-6 (LIDER)	▼	Transmitancia Vidrio $U_{H,v}$ (W/ m ² K)	2,70	≤ 5,7 (Umax)
----------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------	------	--------------

Marco de la ventana

VER Vertical/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)	▼	Transmitancia Marco $U_{H,m}$ (W/ m ² K)	3,20	≤ 5,7 (Umax)
		FM Fracción hueco ocupada por el Marco		(referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H

$$F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$$

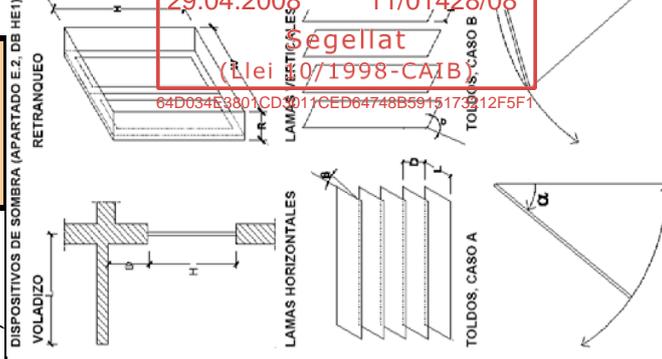
Factor solar de la parte semitransparente	g_{\perp}	0,70
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmitancia térmica del marco	U_m	3,20
Absortividad del marco Color Gris Medio	α	0,65

Factor de sombra para obstáculos de fachada F_S / Dispositivo de sombra:

	...	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientación					
<input type="checkbox"/> RETRANQUEO	Orientación	W	R	H	R/W	R/H
<input type="checkbox"/> LAMAS	Orientación	Tipo	...		▼	
<input type="checkbox"/> TOLDOS	Orientación	Inclinación	...		▼	
		Tipo	...		▼	
		Inclinación	Tejido opaco; $\alpha = 30^\circ$		▼	
Factor de sombra F_S						1

Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,70



CTE Exigencia HIE1

H2/HUECO TIPO2

Ventana corredera de tres hojas, realizada con perfiles de rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL HUECO U_H

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m} \quad (\text{Apdo. E, 1,4,1})$$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ DC Doble 4-6-661a (LIDER)

Transmitancia Vidrio U_{H,v} (W/ m²K) 3,20

≤ 5,7 (U_{max})

Marco de la ventana

VER Vertical/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)

Transmitancia Marco U_{H,m} (W/ m²K) 3,20

≤ 5,7 (U_{max})

FM Fracción hueco ocupada por el Marco (referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

3,2

FACTOR SOLAR MODIFICADO DEL HUECO F_H

$$F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_L + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] \quad (\text{Apdo. E, 1,4,2})$$

Factor solar de la parte semitransparente	g _L	0,75	g _L
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00	FM
Transmitancia térmica del marco	U _m	3,20	U _m
Absortividad del marco: Color Gris Medio	α	0,65	α

Factor de sombra para obstáculos de fachada F_S/ Dispositivo de sombra:

...	...	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientación					
<input type="checkbox"/> RETRANQUEO	Orientación	SE/SO	W	R	R/W	R/H
<input checked="" type="checkbox"/> LAMAS	Orientación	SUR	5,220	0,150	2,00	0,03
		Tipo	HORIZONTAL			
		Inclinación	0			
<input type="checkbox"/> TOLDOS	Orientación	...	Tipo	...		
		Inclinación	...			

Factor de sombra F_S

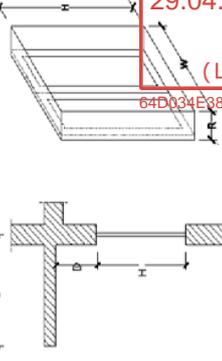
0,49

Factor Solar Modificado de Hueco F_H

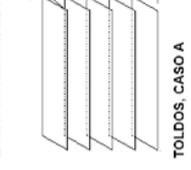
0,37

DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2, DB HIE1)

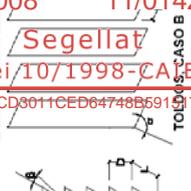
VOLADIZO RETRANQUEO



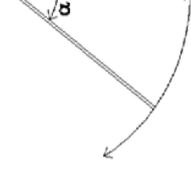
LAMAS HORIZONTALES



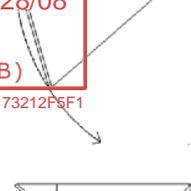
LAMAS VERTICALES



TOLDOS, CASO A



TOLDOS, CASO B



COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES IL·LES BALEARS
 29.04.2008 11/01428/08
 Segellat (Ll. 10/1998-CATB)
 64D034E380CD3011CED64746B5915173212F5F1

CTE Exigencia HIE1

tipo: **H3/HUECO TIPO3**

ventana oscilobatiente de una hoja realizada con perfiles con rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H $U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m}$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ M Monolítico_6 (LIDER)	▼ Transmittancia Vidrio $U_{H,v}$ (W/m^2K)	5,70	≤ 5,7 (Umax)
--------------------------------------	------------------------------------------------	------	--------------

Marco de la ventana

HOR Horizontal/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)	▼ Transmittancia Marco $U_{H,m}$ (W/m^2K)	3,50	≤ 5,7 (Umax)
	FM Fracción hueco ocupada por el Marco		(referido a la unidad)

Transmittancia Hueco U_H (W/m^2K)

5,7

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H $F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_L + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$

Factor solar de la parte semitransparente	g_L	0,85
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmittancia térmica del marco	U_m	3,50
Absortividad del marco Color Gris Medio	α	0,65

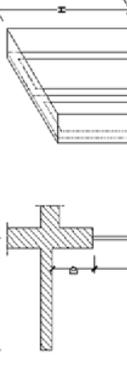
Factor de sombra para obstáculos de fachada

<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientación	...	L	D	H	L/H	D/H
<input checked="" type="checkbox"/>	RETRANQUEO	Orientación	W	R	H	R/W	R/H
			10,750	2,050	2,20	0,19	0,93
<input type="checkbox"/>	LAMAS	Orientación SUR	Tipo	...	...	▼	▼
			Inclinación	...	...	▼	▼
<input type="checkbox"/>	TOLDOS	Orientación	Tipo	...	...	▼	▼
			Inclinación	...	...	▼	▼
Factor de sombra F_s							1

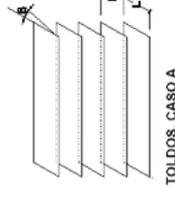
Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,8500

DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2. DE HIE1)
VOLADIZO
RETRANQUEO



LAMAS HORIZONTALES



LAMAS VERTICALES



CTE Exigencia HIE1

H4/HUECO TIPO4

tipo: Puerta balconera abatible de una hoja realizada con perfiles de rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m}$$

Parte Semitransparente

HOR Horizontal/ M Monolítico_4 (LIDER)

Transmitancia Vidrio U_{H,v} (W/ m²K) 6,90

≤ 5,7 (U_{max})

Marco de la ventana

HOR Horizontal/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)

Transmitancia Marco U_{H,m} (W/ m²K) 3,50

≤ 5,7 (U_{max})

(referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

6,9

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H

$$F = FS \cdot [(1 - FM) \cdot g_L + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$$

Factor solar de la parte semitransparente	g _L	0,85
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmitancia térmica del marco	U _m	3,50
Absortividad del marco Color Verde Medio	α	0,70

Factor de sombra para obstáculos de fachada

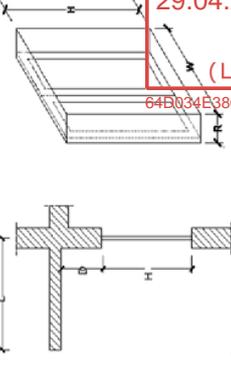
	VOLADIZO	Orientación	...	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/>	RETRANQUEO	Orientación	E/O	W	R	H	R/W	R/H
<input type="checkbox"/>	LAMAS	Orientación	SUR	2,000	0,150	2,20	0,08	0,07
<input type="checkbox"/>	TOLDOS	Orientación	...	Tipo	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>			Inclinación	Inclinación	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>			Tipo	Tipo	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>			Inclinación	Inclinación	...	...	...	...
Factor de sombra F _s								1

Factor Solar Modificado de Hueco F_H

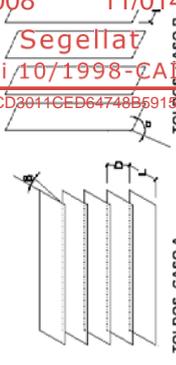
0,8500

DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2. DB HE1)

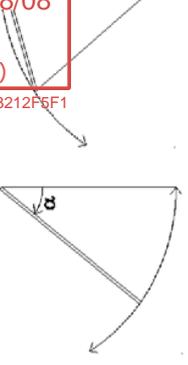
VOLADIZO RETRANQUEO



LAMAS HORIZONTALES



TOLDOS CASO A TOLDOS CASO B



COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
 29.04.2008 11/01428/08
 Segellat (Llei 10/1998-CAPB)
 64D034E380CD3041CED64748B591873212F6F1

**Cálculo de los parámetros característicos de los distintos componentes de la fachada según el apéndice E de CTE-HE
Comprobación de la limitación de condensaciones según el apéndice G de CTE-HE**

M1 MUROS EN CONTACTO CON EL AIRE **Uc1**

tipo: **MU1/MUR TIPO 1**

FA3 - MURO BLOQUE HORMIGÓN/ CÁMARA VENTILADA/ CARA VISTA MADERA

Muro de Bloque de Hormigón aligerado e= 300 mm cara vista, cámara muy ventilada e=4cm, capa de aislamiento de vidrio celular de 10 cm de espesor, en el lado caliente de la cámara, cara vista de tablero de madera frondosa, recibido mediante perfiles metálicos.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R $m^2 \cdot K/W$	T °C	P_{sat} Pa	P_{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,13	11,85	1.388,45	
Madera/ Frondosa ligera 435< d< 565 (LIDER)	0,050	0,150	0,00	11,85	1388,45	1.148,6
CON CÁMARA Vertical Muy ventilada	0,040	---	0,00	11,85	1.388,45	1150,2
Panel de vidrio celular (CG) (LIDER)	0,000	0,050	0,00	11,85	1388,45	1.150,2
BH Bloque de Hormigón aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	18,13	2079,99	1.279,60
Yeso, dureza media 600< d< 900 (LIDER)	0,020	0,300	0,07	18,77	2164,18	1.285,92
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,13	20,00	2.336,95	1.285,32
INTERIOR				20,00	2.336,95	
Resistencia térmica total R_T ($m^2 \cdot K/W$)				$\Sigma =$	4,42	CUMPLE
Transmitancia $U=1/R_T$ ($W/m^2 \cdot K$)				$\leq U_{max}$	1,07	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>
Comprobación de Condensaciones superficiales: $f_{Rsi} = 1-U \cdot 0,25 \geq f_{Rsi,min}$				$\geq f_{Rsi,min}$	0,52	CUMPLE

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

29.04.2008 11/01428/08

Segellat
(Lei 10/1998-CAIB)

64D039E3B9C019014D506479B5915173212F5F1

CTE Exigencia HE1

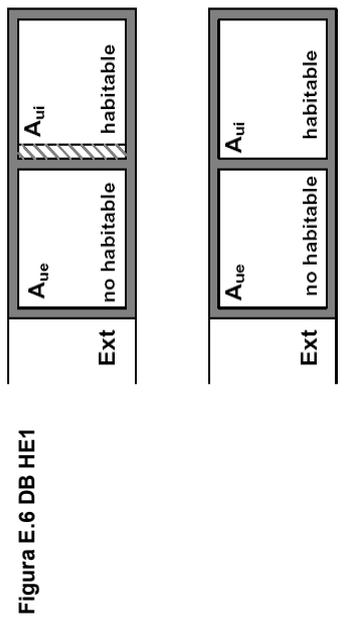
M₂ MUROS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES **U_{C2}**

tipo: **MNOH1/MUR CONTACTO NOH TIPO 1**

FANOH1 - MEDIO PIE DE LADRILLO MACIZO

Muro en contacto con zona de trasteros del edificio, constituido por medio pie de ladrillo macizo enfoscado en su dos caras

DEFINICIÓN DE CAPAS EXTERIOR	e metros	λ W/mK	R m ² K/W
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,13
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,010	0,400	0,03
1 pie LM Ladrillo métrico o catalán 60 mm<G <80 mm (LIDER)	0,120	0,567	0,21
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750<d<1000 (LIDER)	0,010	0,400	0,03



...			
...			
...			
...			
...			
...			

RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}	R _{si}
	0,13

Resistencia térmica total R_T (m² K/W)	Σ =	0,5216
Transmitancia U=1/R_T (W/m²K)		1,9170
Transmitancia del muro en contacto con espacios no habitables U = U_p · b	≤ U _{max}	1,07 (W/m ² K)

Espacios adyacentes no habitables (trasteros, despensas, garajes adyacentes)

Posición del Aislamiento: No aislado Aue- Aislado Aui
 Ventilación: (CASO 1) Espacio ligeramente ventilado

Superficie Cerramiento Aue	25,00
Superficie Partición Aui	15,00
Aiu/ Aue	0,60
Coefficiente b	0,96

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
 29.04.2008 11/01428/08
 Segellat (Llei 10/1998-CAIB)
 6D034E380E011CED64748B591573213F57

CTE Exigencia HE1

P_{F1} PUENTE TÉRMICO (CONTORNO DE HUECOS > 0,50 m²) U_{PF1}

tipo: **PT1/ PUENTE TÉRMICO TIPO 1**

FA7 - DOBLE BLOQUE DE HORMIGÓN ENFOSCADO

Muro constituido por doble hoja de bloque de hormigón aligerado, de 30 cm de espesor, separados por cámara de aire y aislante de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, enfoscado exteriormente y enlucido interiormente.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
DEFINICIÓN DE CAPAS	e metros	λ W/mK	R m ² K/W	T °C	P _{sat} Pa	P _{vapor} Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R _{se}			0,04	10,74	1.289,63	
Bloque de Hormigón BH aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	12,75	1472,40	1.110,61
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,050	0,037	1,35	16,85	1918,26	1.134,16
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250 (LIDER)	0,010	0,550	0,02	16,90	1924,99	1.138,87
CON CAMARA Vertical Sin ventilar	0,050	---	0,18	17,45	1.992,71	1139,14
Bloque de Hormigón BH aligerado hueco espesor 300 mm (LIDER)	0,300	0,454	0,66	19,46	2259,55	1.280,91
Mortero de yeso (LIDER)	0,010	0,800	0,01	19,49	2264,89	1.285,92
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R _{si}			0,13	19,89	2.321,03	33,55
INTERIOR				20,00	2.336,95	1.285,92
Resistencia térmica total R_T (m² K/W) Σ= 3,0900						
Transmitancia U=1/R_T (W/m²K) ≤ U_{max} 1,07						
Comprobación de Condensaciones superficiales: f_{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f_{Rsi,min} ≥ f_{Rsi,min} 0,52						
Comprobación Psat ≥ Pn: Barrera de vapor CUMPLE						



Segellat (Llei 10/1998-CAIB)

649034E8001C0301CED647483591517321328

CTE Exigencia HE1

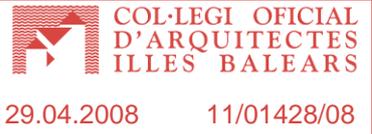
P_{F2} PUENTE TÉRMICO (PILARES EN FACHADA > 0,50 m²) U_{PF2}

tipo: **PT2/ PUENTE TÉRMICO TIPO 2**

FA4 - DOBLE HOJA FABRICA DE LADRILLO/ DOBLE CARA VISTA/ SIN CÁMARA

Doble hoja de medio pie de fábrica de ladrillo métrico perforado, doble cara vista, sin cámara, capa de aislamiento de Poliestireno, de 10 cm de espesor.

CONDENSACIONES INTERSTICIALES						
	e	λ	R	T	P _{sat}	P _{vapor}
DEFINICIÓN DE CAPAS	metros	W/mK	m ² K/W	°C	Pa	Pa
EXTERIOR				10,62	1.279,24	969,34
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL EXTERIOR R_{se}			0,04	10,74	1.289,44	
1/2 pie LM Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	11,10	1320,75	1,2
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 500<d<750 (LIDER)	0,010	0,300	0,03	11,20	1329,49	0,1
SIN CÁMARA						
EPS Poliestireno Expandido (0.037 W/mK) (LIDER)	0,100	0,037	2,70	19,25	2230,90	0,1
LM 1/2 pie Ladrillo métrico o catalán 40 mm<G <50 mm (LIDER)	0,120	0,991	0,12	19,61	2281,51	1,2
RESISTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL INTERIOR R_{si}			0,13	20,00	2.336,95	Σ= 2,6
INTERIOR				20,00	2.336,95	1.285,92
Resistencia térmica total R_T (m² K/W)			Σ= 3,1482			CUMPLE
Transmitancia U=1/R_T (W/m² K)			0,3176		≤ U _{max} 1,07	Barrera de vapor <input type="checkbox"/>
Comprobación de Condensaciones superficiales: f_{Rsi} = 1-U·0,25 ≥ f_{Rsi,min}			0,92		≥ f _{Rsi,min} 0,52	CUMPLE



Sagellat
(Llei 10/1998-CAIB)

64D034E381CD324CED64748B5915173212F924

H HUECOS EN LAS FACHADAS U_H F_H

tipo: **H1/HUECO TIPO1**

Puerta balconera corredera de dos hojas, realizada con perfiles con rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H $U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m}$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ DB1 Doble Baja emisividad_0,1-0,2/ 4-6-6 (LIDER)	▼	Transmitancia Vidrio $U_{H,v}$ (W/ m ² K)	2,70	≤ 5,7 (Umax)
----------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------	------	--------------

Marco de la ventana

VER Vertical/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)	▼	Transmitancia Marco $U_{H,m}$ (W/ m ² K)	3,20	≤ 5,7 (Umax)
		FM Fracción hueco ocupada por el Marco		(referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H

$$F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$$

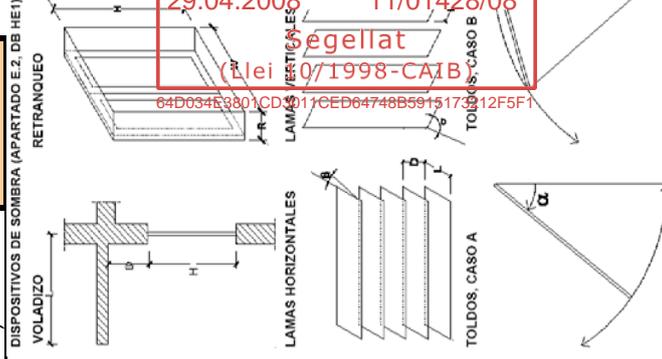
Factor solar de la parte semitransparente	g_{\perp}	0,70
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmitancia térmica del marco	U_m	3,20
Absorptividad del marco	Color Gris Medio	0,65

Factor de sombra para obstáculos de fachada F_S / Dispositivo de sombra:

	...	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientación	▼				
<input type="checkbox"/> RETRANQUEO	Orientación	▼	W	R	R/W	R/H
<input type="checkbox"/> LAMAS	Orientación	▼	Tipo	...	▼	
<input type="checkbox"/> TOLDOS	Orientación	▼	Inclinación	...	▼	
		▼	Tipo	...	▼	
		▼	Inclinación	Tejido opaco; $\alpha = 30^\circ$	▼	
Factor de sombra F_S						1

Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,70



CTE Exigencia HIE1

H2/HUECO TIPO2

Ventana corredera de tres hojas, realizada con perfiles de rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL HUECO U_H

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m} \quad (\text{Apdo. E, 1,4,1})$$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ DC Doble 4-6-661a (LIDER)

Transmitancia Vidrio U_{H,v} (W/ m²K) 3,20

≤ 5,7 (U_{max})

Marco de la ventana

VER Vertical/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)

Transmitancia Marco U_{H,m} (W/ m²K) 3,20

≤ 5,7 (U_{max})

FM Fracción hueco ocupada por el Marco (referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

3,2

FACTOR SOLAR MODIFICADO DEL HUECO F_H

$$F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_L + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] \quad (\text{Apdo. E, 1,4,2})$$

Factor solar de la parte semitransparente	g _L	0,75	g _L
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00	FM
Transmitancia térmica del marco	U _m	3,20	U _m
Absortividad del marco: Color Gris Medio	α	0,65	α

Factor de sombra para obstáculos de fachada F_S/ Dispositivo de sombra:

...	Orientation	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientation					
<input type="checkbox"/> RETRANQUEO	Orientation	SE/SO	W	R	R/W	R/H
		5,220	0,150	2,00	0,03	0,08
<input checked="" type="checkbox"/> LAMAS	Orientation	SUR	Tipo	HORIZONTAL		
			Inclinación	0		
<input type="checkbox"/> TOLDOS	Orientation	...	Tipo	...		
			Inclinación	...		

Factor de sombra F_S

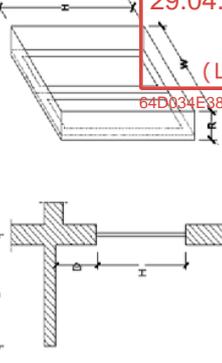
0,49

Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,37

DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2, DB HIE1)

VOLADIZO RETRANQUEO



LAMAS HORIZONTALES

LAMAS VERTICALES

TOLDOS, CASO A

TOLDOS, CASO B

α

α



64D034E380CD3011CED64746B5915173212F5F1

CTE Exigencia HIE1

tipo: **H3/HUECO TIPO3**

ventana oscilobatiente de una hoja realizada con perfiles con rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H $U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m}$

Parte Semitransparente

VER Vertical/ M Monolítico_6 (LIDER)	▼ Transmittancia Vidrio $U_{H,v}$ (W/m^2K)	5,70	≤ 5,7 (Umax)
--------------------------------------	------------------------------------------------	------	--------------

Marco de la ventana

HOR Horizontal/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)	▼ Transmittancia Marco $U_{H,m}$ (W/m^2K)	3,50	≤ 5,7 (Umax)
	FM Fracción hueco ocupada por el Marco		(referido a la unidad)

Transmittancia Hueco U_H (W/m^2K)

5,7

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H $F = F_S \cdot [(1 - FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$

Factor solar de la parte semitransparente	g_{\perp}	0,85
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmittancia térmica del marco	U_m	3,50
Absortividad del marco Color Gris Medio	α	0,65

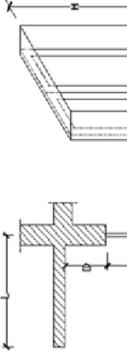
Factor de sombra para obstáculos de fachada

<input type="checkbox"/> VOLADIZO	Orientación	...	L	D	H	L/H	D/H
<input checked="" type="checkbox"/>	RETRANQUEO	Orientación	W	R	H	R/W	R/H
			10,750	2,050	2,20	0,19	0,93
<input type="checkbox"/>	LAMAS	Orientación SUR	Tipo	...	...	▼	▼
			Inclinación	...	...	▼	▼
<input type="checkbox"/>	TOLDOS	Orientación	Tipo	...	...	▼	▼
			Inclinación	...	...	▼	▼
Factor de sombra F_s							1

Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,8500

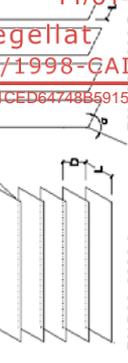
DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2. DE HIE1)
VOLADIZO
RETRANQUEO



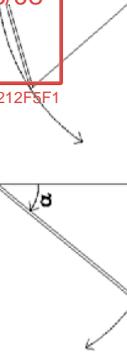
LAMAS HORIZONTALES



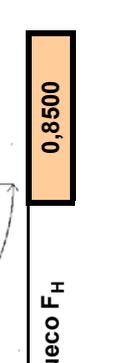
LAMAS VERTICALES



TOLDOS CASO A



TOLDOS CASO B



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARES

29.04.2008 11/01428/08

Segellat
(Llei 10/1998-GAIB)

64D034E3806D3011CED64748B5915073212F5F1

CTE Exigencia HIE1

H4/HUECO TIPO4

tipo: Puerta balconera abatible de una hoja realizada con perfiles de rotura de puente termico de aluminio anodizado.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS U_H

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,V} + FM \cdot U_{H,m}$$

Parte Semitransparente

HOR Horizontal/ M Monolítico_4 (LIDER)

Transmitancia Vidrio U_{H,V} (W/ m²K)

≤ 5,7 (U_{max})

Marco de la ventana

HOR Horizontal/ Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm (LIDER)

Transmitancia Marco U_{H,m} (W/ m²K)

≤ 5,7 (U_{max})

FM Fracción hueco ocupada por el Marco (referido a la unidad)

Transmitancia Hueco U_H (W/ m²K)

6,9

FACTOR SOLAR MODIFICADO DE HUECO F_H

$$F = FS \cdot [(1 - FM) \cdot g_L + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha]$$

Factor solar de la parte semitransparente	g _L	0,85
FM Fracción hueco ocupada por el Marco	FM	0,00
Transmitancia térmica del marco	U _m	3,50
Absortividad del marco Color Verde Medio	α	0,70

Factor de sombra para obstáculos de fachada

	VOLADIZO	Orientación	...	L	D	H	L/H	D/H
<input type="checkbox"/>	RETRANQUEO	Orientación	E/O	W	R	H	R/W	R/H
<input type="checkbox"/>	LAMAS	Orientación	SUR	2,000	0,150	2,20	0,08	0,07
<input type="checkbox"/>	TOLDOS	Orientación	...	Tipo	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>			Inclinación	...	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>			Inclinación	...	...	...	...	...
Factor de sombra F_s								1

Factor Solar Modificado de Hueco F_H

0,8500

DISPOSITIVOS DE SOMBRA (APARTADO E.2. DB HE1)

VOLADIZO

RETRANQUEO

LAMAS HORIZONTALES

LAMAS VERTICALES

TOLDOS CASO A

TOLDOS CASO B

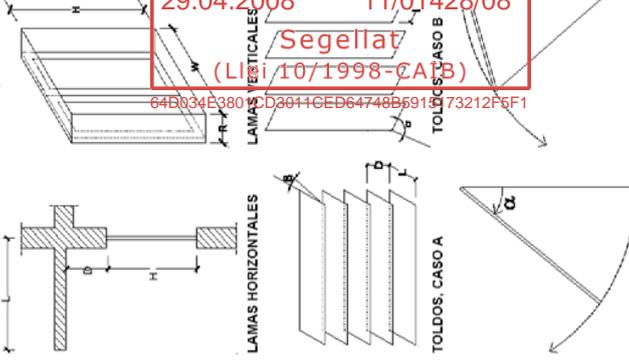
64B034E380CD3041CED64748B591873212F6F1

29.04.2008

11/01428/08

Segellat
(Llei 10/1998-CAB)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES IL·LES BALEARS



FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos mecánicos



ZONA CLIMÁTICA	B3	ESPACIOS CON BAJA CARGA INTERNA
----------------	----	---------------------------------

Zona de baja carga interna Zona de alta carga interna

Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A·U (W/m K)	Resultados
Z	MU1/MUR TIPO 1	237,22	1,013	240,23	ΣA= 237,22
	MU2/MUR TIPO 2		0,318	0,00	ΣA·U= 240,23
	...		...	...	U _{Mm} =ΣA·U / ΣA= 1,01
W	MU1/MUR TIPO 1	322,75	1,013	326,85	ΣA= 322,75
	MU2/MUR TIPO 2		0,318	0,00	ΣA·U= 326,85
	...		...	...	U _{Mm} =ΣA·U / ΣA= 1,01
O	MU1/MUR TIPO 1	585,06	1,013	592,49	ΣA= 585,06
	MU2/MUR TIPO 2		0,318	0,00	ΣA·U= 592,49
	...		...	...	U _{Mm} =ΣA·U / ΣA= 1,01
S	MU1/MUR TIPO 1	377,95	1,013	382,75	ΣA= 377,95
	MU2/MUR TIPO 2		0,318	0,00	ΣA·U= 382,75
	...		...	...	U _{Mm} =ΣA·U / ΣA= 1,01
SE	MU1/MUR TIPO 1	174,68	1,013	176,90	ΣA= 174,68
	MU2/MUR TIPO 2		0,318	0,00	ΣA·U= 176,90
	...		...	...	U _{Mm} =ΣA·U / ΣA= 1,01
SO	MU1/MUR TIPO 1	195,00	1,013	197,48	ΣA= 195,00
	MU2/MUR TIPO 2		0,318	0,00	ΣA·U= 197,48
	...		...	...	U _{Mm} =ΣA·U / ΣA= 1,01
C-TER	CUB-CTERR 1/ CUBIEF	2.098,98			ΣA= 2.098,98
	...		...	...	ΣA·U= 0,00
	...		...	...	U _{Tm} =ΣA·U / ΣA= 0,00

Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A·U (W/K)	Resultados
SAT1/SUELO APOYADO S/			0,210	0,00	ΣA= 0,00
SAT2/SUELO APOYADO S/			0,430	0,00	ΣA·U= 0,00
...			U _{Sm} =ΣA·U / ΣA= 0,00

Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A·U (W/K)	Resultados
L1/ LUCERNARIO 1		77,80			ΣA= 77,80
...			...	...	ΣA·U= 0,00
...			...	...	U _{Cm} =ΣA·U / ΣA= 0,00

Tipos		A (m ²)	F	A·F(m ²)	Resultados	Tipos
...			...		ΣA= 0,00	
...			...		ΣA·F= 0,00	
...			...		F _{Hm} =ΣA·F / ΣA= 0,00	

ZONA CLIMÁTICA	B3	ESPACIOS CON BAJA CARGA INTERNA
----------------	----	---------------------------------



29.04.2008

11/01428/08

HUECOS (U _{Hm} , F _{Hm})		A (m ²)	U (W/m ² K)	A·U (W/K)	Resultados
Z	H1/HUECO TIPO1	29,12	2,700	78,62	ΣA = 29,12
	H2/HUECO TIPO2		3,200	0,00	ΣA·U = 78,62
	...		...	...	U _{Hm} = ΣA·U / ΣA = 2,70

Tipos		A (m ²)	U	F	A·U	A·F (m ²)	Resultados	Tipos
E	H1/HUECO TIPO1	113,62	2,700	0,700	306,77	79,53	ΣA =	113,62
	H2/HUECO TIPO2		3,200	0,368	0,00	0,00	ΣA·U =	306,77
	H3/HUECO TIPO3		5,700	0,850	0,00	0,00	ΣA·F =	79,53
	...		...	...			U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	2,70
	...						F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	0,70
O	H1/HUECO TIPO1	125,55	2,700	0,700	338,99	87,89	ΣA =	125,55
	H3/HUECO TIPO3		5,700	0,850	0,00	0,00	ΣA·U =	338,99
	...		...	...			ΣA·F =	87,89
	...						U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	2,70
S	H1/HUECO TIPO1	80,64	2,700	0,700	217,73	56,45	ΣA =	80,64
	...		...	...			ΣA·U =	217,73
	...		...	...			ΣA·F =	56,45
	...						U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	2,70
	...						F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	0,70
SE	H2/HUECO TIPO2	38,95	3,200	0,368	124,64	14,31	ΣA =	38,95
	...		...	...			ΣA·U =	124,64
	...		...	...			ΣA·F =	14,31
	...						U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	3,20
	...						F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	0,37
SO	H2/HUECO TIPO2	10,70	3,200	0,368	34,24	3,93	ΣA =	10,70
	...		...	...			ΣA·U =	34,24
	...		...	...			ΣA·F =	3,93
	...						U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	3,20
	...						F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	0,37

FICHA 2 CONFORMIDAD- Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA	B3	ESPACIOS CON BAJA CARGA INTERNA
(Llei 10/1998-CAIB)		
Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica		
Muros de fachada	1,01	} ≤ 1,07
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	1,01	
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	1,84	} ≤ 0,68
Suelos	0,71	
Cubiertas	0,48	≤ 0,59
Vidrios de huecos y lucernarios	6,90	} ≤ 5,7
Marcos de huecos y lucernarios	3,50	
Medianerías	2,63	≤ 1,07
Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾		≤ 1,2 W/m ² K

MUROS DE FACHADA	
U _m ⁽⁴⁾	U _{lim} ⁽⁵⁾
N	} ≤ 0,82
E	
O	
S	
SE	
SO	

HUECOS Y LUCERNARIOS			
U _m ⁽⁴⁾	U _{lim} ⁽⁵⁾	F _{lim} ⁽⁵⁾	F _{lim} ⁽⁵⁾
2,70	≤ 3,8	} ≤ -	-
2,70	4,3		
2,70	≤ 4,9	} ≤ -	-
2,70	5,7		
3,20	≤ 5,7	} ≤ -	-
3,20	5,7		

CERR. CONTACTO TERRENO	
U _m ⁽⁴⁾	U _{lim} ⁽⁵⁾
0,00	≤ 0,82

SUELOS	
U _{sm} ⁽⁴⁾	U _{slim} ⁽⁵⁾
0,00	≤ 0,52

CUBIERTAS	
U _{cm} ⁽⁴⁾	U _{clim} ⁽⁵⁾
0,00	≤ 0,45

LUCERNARIOS	
F _{lm}	F _{lim} ⁽⁵⁾
0,00	≤ 0,3

- (1) U_{max(proyecto)} corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en proyecto.
- (2) U_{max} corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.
- (3) En edificios de viviendas, U_{max(proyecto)} de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.
- (4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.
- (5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

FICHA 3 CONFORMIDAD- Condensaciones

Tipos	CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS									
	C. Superficiales			C. Intersticiales						
	f _{Rsi} ≥ f _{Rsmín}	P _n ≤ P _{sat,n}		Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
MU1/MUR TIP	f _{Rsi}	0,75	P _{sat,n}	1388,45	1388,45	1388,45	2079,99	2164,18	0,00	0,00
	f _{Rsmín}	0,52	P _n	1148,06	1150,92	1150,92	1279,60	1285,32	0,00	0,00
MU2/MUR TIP	f _{Rsi}	0,92	P _{sat,n}	1320,75	1329,49	2230,90	2281,51	0,00	0,00	0,00
	f _{Rsmín}	0,52	P _n	1115,18	1127,33	1139,48	1285,32	0,00	0,00	0,00
PT1/ PUENTE	f _{Rsi}	0,92	P _{sat,n}	1472,40	1918,26	1924,99	1992,71	2259,55	2264,89	0,00
	f _{Rsmín}	0,52	P _n	1110,61	1134,16	1138,87	1139,34	1280,61	1285,32	0,00
PT2/ PUENTE	f _{Rsi}	0,92	P _{sat,n}	1320,75	1329,49	2230,90	2281,51	0,00	0,00	0,00
	f _{Rsmín}	0,52	P _n	1115,18	1127,33	1139,48	1285,32	0,00	0,00	0,00
CU1/ CUBIERT	f _{Rsi}	0,88	P _{sat,n}	1294,75	2272,35	2272,37	0,00	0,00	0,00	0,00
	f _{Rsmín}	0,52	P _n	1127,33	1127,33	1285,32	0,00	0,00	0,00	0,00
CU2/ CUBRTA.	f _{Rsi}	0,93	P _{sat,n}	1289,11	1294,27	2121,21	2129,87	2290,98	2299,59	0,00
	f _{Rsmín}	0,52	P _n	972,63	975,93	1085,88	1086,98	1284,88	1285,32	0,00
PTC1/PUENTE	f _{Rsi}	0,93	P _{sat,n}	1289,11	1294,27	2121,21	2129,87	2290,98	2299,59	0,00
	f _{Rsmín}	0,52	P _n	972,63	975,93	1085,88	1086,98	1284,88	1285,32	0,00
S1/SUELO S/A	f _{Rsi}	0,82	P _{sat,n}	1341,03	1894,26	2085,64	2174,36	2178,29	0,00	0,00
	f _{Rsmín}	0,52	P _n	969,34	1285,32	1285,32	1285,32	1285,32	0,00	0,00



SELECCIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

Adaptada al CTE



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

ÍNDICE GENERAL**No GENERAL****E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN**

- E.01 Acciones
- E.02 Estructura
- E.03 Cimentación
- E.04 Resistencia al fuego de la estructura

C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO

- C.01 Aislamientos (impermeabilización y termoacústicos)
- C.02 Revestimientos

I INSTALACIONES

- I.01 Telecomunicaciones
- I.02 Electricidad
- I.03 Fontanería
- I.04 Iluminación
- I.05 Combustible
- I.06 Protección
- I.07 Transporte
- I.08 Térmicas
- I.09 Evacuación
- I.10 Ventilación
- I.11 Piscinas y Parques Acuáticos
- I.12 Actividades

S SEGURIDAD

- S.01 Estructural
- S.02 Incendio
- S.03 Utilización

Se SEGURIDAD Y SALUD**Ac ACCESIBILIDAD****Ha HABITABILIDAD, USO Y MANTENIMIENTO**

- Ha.01 Habitabilidad
- Ha.02 Uso y mantenimiento

Me MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS

- Me.01 General
- Me.02 Residuos Mallorca
- Me.03 Residuos Menorca

Co CONTROL DE CALIDAD



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

No GENERAL**LOE LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

L 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 06.11.1999 (en vigor desde el 06.05.2000)

Observaciones: La acreditación ante Notario y Registrador de la constitución de las garantías a que se refiere el art. 20.1 de la LOE queda recogida en la Instrucción de 11 de septiembre de 2000, del Ministerio de Justicia.
BOE 21.09.2000
La L 53/2002, de 30 de diciembre, de acompañamiento de los presupuestos del 2003, modifica la disposición adicional segunda de la LOE.
BOE 31.12.2002 (en vigor desde el 01.01.2003)

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006 (en vigor desde 29.03.2006)

E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN**E.01 ACCIONES****CTE DB SE-AE Seguridad estructural. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

NCSR 02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN

RD 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

BOE 11.10.2002

Observaciones: Esta norma entró en vigor obligatoriamente el 12.10.2004. Durante el periodo comprendido entre 12.10.2002 y 12.10.2004, la norma anterior (NCSE-94) y la nueva (NCSR-02) han coexistido, por lo que en este periodo se podía considerar cualquiera de las dos.

E.02 ESTRUCTURA**EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL**

RD 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento

BOE 13.01.1999

Modificación y corrección de errores:

BOE 24.06.1999

Observaciones: El presente RD deroga con fecha 01.07.1999 la "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y armado (EH-91)" y la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado (EP-93)".

EFHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

RD 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento

BOE 06.08.2002

Corrección de errores:

BOE 30.11.2002

Observaciones: En vigor desde el 06.02.2003

CTE DB SE-A Seguridad estructural. ACERO

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

CTE DB SE-F Seguridad estructural. FÁBRICA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

CTE DB SE-M Seguridad estructural. MADERA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda



BOE 28.03.2006

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS

RD 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno

BOE 08.08.1980

Corrección de errores:

BOE 16.12.1989

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

BOE 06.03.1997

E.03 CIMENTACIÓN**CTE DB SE-C Seguridad estructural. CIMENTOS**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

E.05 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**CTE DB SI 6 Seguridad en caso de incendio. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

Observaciones

Incluidos los anejos siguientes:

DB SI Anejo B TIEMPO EQUIVALENTE DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

DB SI Anejo C RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

DB SI Anejo D RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

DB SI Anejo E RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE MADERA

DB SI Anejo F RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO**C.01 ENVOLVENTES****DB HS 1 Salubridad. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

RC 03 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS

RD 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 16.01.2004 (en vigor el día siguiente de su publicación)

Corrección de errores:

BOE 13.03.2004

RL 88 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

O 27 de julio de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y Presidencia del Gobierno

BOE 03.08.1988

RB 90 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

O 4 de julio de 1990, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 11.07.1990

RY 85 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

O 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno

BOE 10.06.1985

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS

RD 1312/1986, de 25 de abril, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 01.07.1986

Corrección de errores:

Ajuntament de Bunyola**Mateu Carrió Muntaner, arquitecto**

Hoja núm. 4



BOE 07.10.1986

RCA 92 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE REHABILITACIÓN DE SUELOS

O 18 de diciembre de 1992, del Ministerio de Obras Públicas y Transporte

BOE 26.12.1992

C.02 AISLAMIENTOS (Impermeabilización y termoacústicos)

CTE DB HE 1 AHORRO DE ENERGÍA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

NBE CA 88 CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS

O 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 08.10.1988

Observaciones: Aclaración y correcciones de los anexos a la NBE CA-82, pasando a denominarse NBE CA-88

I INSTALACIONES

I.01 TELECOMUNICACIONES

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

RD 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

BOE 28.02.1998

Observaciones: Deroga la L 49/1966 sobre antenas colectivas

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS

RD 401/2003, de 4 de abril, Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 14.05.2003

Observaciones: En vigor desde 15.05.2003. Deroga el RD 279/1999

DESARROLLO DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES, APROBADO POR EL REAL DECRETO 401/2003, DE 4 DE ABRIL

O CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 27.04.2003

I.02 ELECTRICIDAD

REBT 02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

RD 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 18.09.2002

Observaciones: En vigor desde el 18.09.2003. Este RD incluye las instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT51

NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

RD 7/1982, de 15 de octubre, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 12.11.1982

Corrección de errores:

BOE 04.12.1982, BOE 29.12.1982 y BOE 21.02.1983

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO APLICABLE EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA COMUNITAT ANTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS

D 36/2003, de 11 de abril, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria* por el que se modifica el D 99/1997, de 11 de julio, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria*

BOIB 24.04.2003



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

D 3151/1968, de 28 de noviembre, del Ministerio de Industria

BOE 27.12.1968

Corrección de errores:

BOE 08.03.1969

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

RD 1955/2000, de 1 de diciembre, del Ministerio de Economía

BOE 27.12.2000

CTE DB HE 5 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

I.03 FONTANERÍA**CTE DB HE 4 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

CTE DB HS 4 Salubridad. SUMINISTRO DE AGUA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

REGLAMENTACIÓN TÉCNICO SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PÚBLICO

RD 1138/1990, de 14 de septiembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo

BOE 20.09.1990

I.04 ILUMINACIÓN**CTE DB HE 3 Ahorro de energía. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

CTE DB SU 4 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

I.05 COMBUSTIBLE**REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE**

RD 494/1988, de 20 de mayo, Ministerio de Industria y Energía

BOE 25.05.1988

Corrección de errores:

BOE 21.07.1988

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE

O de 7 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 20.06.1988

Modificación ITC-MIE-AG 1 y 2

BOE 29.11.1988

Publicación ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 17 y 20

BOE 27.12.1988

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES

RD 1853/1993, de 22 de octubre, de la Presidencia del Gobierno

BOE 24.11.1993

**REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP) EN DEPÓSITOS FIJOS**

O de 29 de enero de 1986, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 22.02.1986

Corrección de errores:

BOE 10.06.1986

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP03 Y MI-IP04 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO

RD 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 22.10.1999

Observaciones: Este RD también modifica los artículos 2, 6 y 8 del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por RD 2085/1994, de 20 de octubre

I.06 PROTECCIÓN**CTE DB SI 4 Seguridad en caso de incendio. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS

D 13/1985, de 21 de febrero, de la *Conselleria de Turisme*

BOCAIB 20.03.1985

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

RD 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 14.12.1993

Corrección de errores:

BOE 07.05.1994

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SE REVISAN EL ANEXO I Y LOS APÉNDICES DE MISMO

O de 16 de abril, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 28.04.1998

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

RD 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

BOE 17.12.2004

Observaciones: En vigor a los 30 días (16.01.2005)
En sentencia de 27 de octubre de 2003, (BOE 08.12.2003) la Sala Tercera del Tribunal Supremo declaró "nulo por ser contrario a Derecho" el anterior RD 786/2001, de 6 de julio, referente al Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

CTE DB SU 8 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

PARARRAYOS RADIOACTIVOS

RD 1428/1986, de 13 de junio, del Ministerio de Industria

BOE 11.07.1986

I.07 TRANSPORTE**REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES Y SU MANUTENCIÓN**

RD 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 11.12.1985

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS

O de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 06.10.1987

Corrección de errores:

BOE 12.05.1988

Modificación (Orden de 12 de septiembre de 1991)

BOE 17.09.1991

Corrección de errores:

BOE 12.10.1991

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1

Ajuntament de Bunyola

Mateu Carrió Muntaner, arquitecto

Hoja núm. 7



R de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
BOE 15.05.1992

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE SOBRE ASCENSORES

RD 1314/1997, de 1 de agosto, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 30.09.1997

Corrección de errores:

BOE 28.07.1998 (aplicación obligada desde el 01.07.1999)

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES

O de 30 de junio de 1966, del Ministerio de Industria

BOE 26.07.1966

Corrección de errores:

BOE 20.09.1966

Modificaciones:

BOE 28.11.1973

BOE 12.11.1975

BOE 10.08.1976

BOE 13.03.1981

BOE 21.04.1981

BOE 25.11.1981

CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES A LOS ASCENSORES Y NORMAS PARA EFECTUAR LAS REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS

O de 31 de marzo de 1981, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 20.04.1981

SE AUTORIZA LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES SIN CUARTO DE MÁQUINAS

R de 3 de abril de 1997, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 23.04.1997

Corrección de errores:

BOE 23.05.1997

SE AUTORIZA LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO

R de 10 de septiembre de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 25.09.1998

PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTES

RD 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

BOE 04.02.2005

I.08 TÉRMICAS

RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITE) Y SE CREA LA COMISIÓN ASESORA PARA INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS

RD 1751/1998, de 31 de julio, de la Presidencia del Gobierno

BOE 05.08.1998

Observaciones: El RD1218/2002 de 22 de noviembre, modifica el RD 1751/1998, de 31 de julio

I.09 EVACUACIÓN

CTE DB HS 5 Salubridad. EVACUACIÓN DE AGUAS

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

I.10 VENTILACIÓN

CTE DB HS 3 Salubridad CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

I.11 PISCINAS Y PARQUES ACUÁTICOS

CTE DB SU 6 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS PARA LAS PISCINAS DE ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS Y DE LAS DE USO COLECTIVO

D 53/1995, de 12 de mayo, de la *Conselleria de Sanitat i Consum*
BOCAIB 24.06.1995
Corrección de errores:
BOCAIB 13.07.1995

REGLAMENTACIÓN DE PARQUES ACUÁTICOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LES ILLES BALEARS

D 91/1988, de 15 de diciembre, de *Presidència i la Conselleria de Sanitat*
BOCAIB 11.02.1989

I.12 ACTIVIDADES

ATRIBUCIONES DE COMPETENCIAS A LOS CONSELLS INSULAR EN MATERIA DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS Y PARQUES ACUÁTICOS, REGULADORA DEL PROCEDIMIENTO Y DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

L 8/1995, de 30 de marzo, de la *Presidència del Govern*
BOCAIB 22.04.1995

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS

D 18/1996, de 8 de febrero, de la *Conselleria de Governació*
BOCAIB 24.02.1996

NOMENCLATOR DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS SUJETAS A CLASIFICACIÓN

D 19/1996, de 8 de febrero, de la *Conselleria de Governació*
BOCAIB 24.02.1996

S SEGURIDAD

S.1 ESTRUCTURAL

CTE DB SE Seguridad estructural. BASES DE CÁLCULO

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

S.2 INCENDIO

CTE DB SI Seguridad en caso de incendio

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

Observaciones Incluidas las siguientes partes:

CTE DB SI 1	PROPAGACIÓN INTERIOR
CTE DB SI 2	PROPAGACIÓN EXTERIOR
CTE DB SI 3	EVACUACIÓN
CTE DB SI 5	INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
CTE DB SI Anejo A	TERMINOLOGÍA
CTE DB SI Anejo G	NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI

S.3 UTILIZACIÓN

CTE DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

Ajuntament de Bunyola

Mateu Carrió Muntaner, arquitecto
Hoja núm. 9



BOE 28.03.2006

Observaciones Incluidas las siguientes partes:

DB – SU 2	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO
DB – SU 3	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO
DB – SU 5	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN
DB – SU 7	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Se SEGURIDAD Y SALUD**ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

O de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo Sanidad y Seguridad Social

BOE 16 y 17.03.1971

Corrección de errores:

BOE 06.04.1971

Observaciones: El art. 39.1 ha sido derogado por el RD 1316/1989 de 27 de octubre (BOE 02.11.1989). Se han derogado los Capítulos I y III por la ley de prevención de riesgos laborales

PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES

L 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 10.11.1995

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES

L 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

BOE 13.12.2003

SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

RD 16 27/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 25.10.1997

Observaciones: Este RD sustituye el RD 555/1986, de 21 de febrero (BOE 21.03.1986)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA “MIE-AEM-2” DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE LEVACIÓN Y MANUTECCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES

RD 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 17.07.2003 (en vigor desde el 17.10.2003)

Ac ACCESIBILIDAD**MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**L 3/1993, de 4 de mayo, del *Parlament de les Illes Balears*

BOCAIB 20.05.1993

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICASD 20/2003, de 28 de febrero, de la *Conselleria d'Obres Públiques, Habitatge i Transport*

BOIB 18.03.2003

Observaciones: En vigor desde 18.09.2003

CTE DB SU 1 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

Ha HABITABILIDAD**Ha.01 HABITABILIDAD****CONDICIONES DE DIMENSIONAMIENTO, DE HIGIENE Y DE INSTALACIONES PARA EL DISEÑO Y LA HABITABILIDAD DE VIVIENDAS ASÍ COMO LA EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD**D 145/1997, de 21 de noviembre, de la *Conselleria de Foment*

BOCAIB 06.12.1997



64D034E3801CD3011CED64748B5915173212F5F1

Ha.02 USO Y MANTENIMIENTO**MEDIDAS REGULADORAS DEL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS**D 35/2001, de 9 de marzo, de la *Conselleria de d'Obres Públiques, Habitatge i Transports*

BOCAIB 17.03.2001

Observaciones: En vigor desde el 17.09.2001 y para todos los proyectos obligados por la LOE

Me MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

RD 1302/1986, de 28 de junio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 30.06.1986

REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

RD 1131/1988, de 30 de septiembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 05.10.1988

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONESD 20/1987, de 26 de marzo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*

BOCAIB 30.04.1987

LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

L 20/1986, del 21 de Abril, de la Jefatura del Estado

BOE 20.05.1986

RESIDUOS. NORMAS REGULADORAS DE LOS RESIDUOS

L 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado

BOE 22.04.1998

REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

RD 833/1988, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente

BOE 30.07.1988

CTE DB HS 2 Salubridad. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

PLA DIRECTOR SECTORIAL PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ-DEMOLICIÓ, VOLUMINOSOS I PNEUMÀTICS FORA D'ÚS DE L'ILLA DE MALLORCAPleno del 29 de julio de 2002. *Consell de Mallorca*

BOIB 23.11.2002

Observaciones: Entrada en vigor el 16.02.2004

PLA DIRECTOR SECTORIAL PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS NO PERILLOSOS DE MENORCAPleno del 26 de junio de 2006. *Consell de Menorca*

BOIB 26.16.2006

Co CONTROL DE CALIDAD**CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO**D 59/1994, de 13 de mayo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*

BOCAIB 28.05.1994

Modificación de los artículos 4 y 7

BOCAIB 29.11.1994

O de 28.02.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de forjados unidireccionales y cubiertas

BOCAIB 16.03.1995

O de 20.06.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de las fábricas de elementos resistentes

BOCAIB 15.07.1995

Palma de Mallorca, 24 de mayo de 2007

Mateu Carrió Muntaner, arquitecto

Ajuntament de Bunyola

Mateu Carrió Muntaner, arquitecto

Hoja núm. 11