COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

El edificio proyectado proporcionará unas prestaciones de seguridad y habitabilidad que garantizaran las exigencias básicas del CTE, en relación con los requisitos básicos de la LOE, así como también dan respuesta al resto de normativa de aplicación. A continuación se definen los requisitos generales a cumplimentar en el conjunto del edificio, que dependen de sus características y ubicación, y que se agrupan de la siguiente manera:

DB-SE. Seguridad Estructural:

- SE1. Resistencia y estabilidad
- SE2. Aptitud al servicio
- SE-AE. Acciones en la edificación
- SE-C. Cimientos
- EHE08. Instrucción de estructuras de hormigón estructural.
- NCSR02. Norma de construcción sismorresistente.

DB-SI. Seguridad en caso de incendio:

- SI1. Propagación interior.
- SI2. Propagación exterior.
- SI3. Evacuación de ocupantes
- SI4. Instalaciones de protección contra incendios
- SI5. Intervención de bomberos.
- SI6. Resistencia al fuego de la estructura.

DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad:

- SUA1. Seguridad frente al riesgo de caídas.
- SUA2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
- SUA3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- SUA4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- SUA5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación. (No procede)
- SUA6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. (No procede)
- SUA7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. (No procede)
- SUA8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- SUA9. Accesibilidad

DB-HS. Salubridad:

- HS1. Protección frente a la humedad.
- HS2. Recogida y evacuación de residuos. (No procede)
- HS3. Calidad del aire interior.
- HS4. Suministro de agua.
- HS5. Evacuación de aguas residuales.

DB-HR. Protección frente al ruido (No procede)

DB-HE. Ahorro de energía:

- HE0. Limitación del consumo eléctrico. (No procede)
- HE1. Limitación de la demanda eléctrica. (No procede)
- HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. RITE
- HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. (No procede)
- HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. (No procede)
- HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. (No procede)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.1 DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

De conformidad con el apartado 3 del Documento Básico DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos, del CTE, se indican a continuación las características del suelo y los parámetros a considerar en la fase de Proyecto Básico, para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

3.1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE ESTRUCTURA

La estructura se resuelve mediante un muro de hormigón armado apoyado sobre la cimentación mediante zapata corrida. El elemento estructural de la cubierta se realizará mediante una losa de hormigón armado

Para el análisis estructural y dimensionado de los elementos de la estructura, se contemplan las siguientes fases de análisis:

- Determinación de las acciones
- Determinación de las situaciones de dimensionado
- Establecimiento de las acciones
- Análisis estructural
- Dimensionado

3.1.3 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO: CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Estudio geotécnico:	Brokerland S.L.
Número de expediente:	16.067
Fecha:	Agosto 2016
Cota del terreno resistente:	Aproximadamente en superfície
Tipo de terreno resistente:	Limos arenosos con gravas de origen calcáreo
Tensión máxima admisible minorada:	
Zapatas cuadradas:	σ1 = 3,3 Kg/cm2
Zapatas corridas:	σ2 = 2,5 Kg/cm2
Nivel freático:	No se ha detectado
Agresividad al hormigón:	No
Sismicidad:	Terreno tipo III
	Coeficiente C=1,6

Según la información previa disponible no se prevén ni se tiene información que en el terreno del emplazamiento haya problemas derivados de usos previos que hayan podido contaminar el suelo, obstáculos enterrados, modificaciones previas de la topografía, etc.

En cuanto a la estabilidad de los taludes de excavación, para el nivel arenoso (n0) se ha obtenido una altura crítica de 11,41m con un factor de seguridad de 3,80, por lo que los taludes se consideran estables ante la rotura a corto plazo, no siendo necesaria la utilización de sistemas de protección de taludes durante la excavación.

Debido a la naturaleza del subsuelo del solar en estudio, no se esperan fenómenos de expansividad.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
04419B4732DF1EF8DB45EFCD6A56B09ADE639E5

En cuanto a la existencia de elementos químicos que pudieran afectar al hormigón, con son los sulfatos, hemos de decir que la litología del entorno es incompatible con la formación de sales sulfatadas, por lo que se descarta este tipo de agresión sobre la estructura de esta construcción

Se realizará un control técnico de supervisión del terreno por un técnico durante la fase de construcción, para comprobar que la naturaleza, propiedades geotécnicas y análisis geotécnico del terreno expuesto en el presente informe, son correctas respecto al terreno encontrado en la excavación de la cimentación.

3.1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN

A partir de las conclusiones del estudio geotécnico, se plantean nuevos elementos de cimentación superficiales de hormigón armado. Según se recomienda en el estudio geotécnico, en este tipo de terrenos, una cimentación lo más continua posible evita los apoyos puntuales y por tanto minimiza los problemas derivados de la presencia de cavidades no detectadas.

Se diseñan los nuevos elementos de cimentación considerando las siguientes tensiones máximas admisible minoradas:

Zapatas cuadradas: $\sigma 1 = 3{,}3$ Kg/cm2

Zapatas corridas: $\sigma 2 = 2{,}5$ Kg/cm2

Todas las zapatas se apoyarán en el mismo sustrato resistente.

No se prevé la presencia del nivel freático en la ejecución y uso de la cimentación.

Antes de la ejecución de la obra, se deberán verificar todas las consideraciones sobre el terreno de cimentación, realizando los cambios que se consideren necesarios en caso de divergencias.

Se comprobarán los condicionantes de edificios vecinos y instalaciones al inicio de la obra, antes de la excavación generalizada del solar y se ejecutaran les catas necesarias, supervisadas por parte de la Dirección Facultativa. De la valoración de estos condicionantes se derivaran las oportunas medidas para adecuar el proceso constructivo y si es el caso las características de la cimentación proyectada para minimizar las posibles interacciones.

En caso de existir conducciones de cualquier tipo cuyo trazado interfiera con la cimentación prevista, se tomarán las medias necesarias para evitar dichas interferencias.

3.1.5 SISTEMA ESTRUCTURAL: BASES DE CÁLCULO Y ACCIONES

Los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio de los elementos de cimentación y contención se satisfacen según los parámetros establecidos en el DB SE-C y que se especifican en el apartado correspondiente.

Las limitaciones de los asentamientos diferenciales responden a las prescripciones del DB SE-C del CTE.

El edificio proyectado cumple el requisito de seguridad estructural dando cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2 Aptitud al servicio, en los términos del artículo 10 del CTE. Estos requisitos se satisfacen según los parámetros establecidos en los Documentos Básicos que le son de aplicación:

DB SE Seguridad estructural

DB SE-AE Acciones en la edificación

DB SE-C Cimentaciones

Para la estructura de hormigón en el que se establece en la EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. En cuanto a la sismicidad en el que se establece en la NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
04119201632D315EF8DB4EEECD6A568000AD5D7985

Igualmente se da cumplimiento a la exigencia básica SI6: Resistencia estructural al incendio con los Parámetros establecidos en DB SI 6. Resistencia al fuego de la estructura. La definición del tiempo de resistencia al fuego de los Elementos estructurales se especifica en el Apartado correspondiente, Seguridad en caso de incendio, de esta memoria. Según se indica en este Mismo Apartado, el punto SI 5 Intervención de los bomberos, en este proyecto no se Necesario prever Cargas específicas para la intervención de los bomberos.

Las previsiones técnicas consideradas en el proyecto respecto al sistema estructural se desarrollan en este apartado.

Las bases de cálculo, las características de los materiales, los procedimientos empleados para el cálculo y la cuantificación y justificación de las prestaciones del sistema estructural se desarrollan en los apartados correspondientes de la memoria constructiva.

Para garantizar la resistencia y la estabilidad de la estructura se ha hecho la comprobación estructural mediante el cálculo por el método de los Estados Límite:

- Estados Límite Últimos
- Estados Límite de Servicio
- Estado Límite de Durabilidad

Comprobando que, considerando los valores de las acciones, de las características de los materiales y de los datos geométricos (todos ellos afectados por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad) la respuesta estructural no es inferior al efecto de las acciones aplicadas con el índice de fiabilidad suficiente para cada una de las situaciones de proyecto consideradas, que son:

Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura

Situaciones transitorias, como pueden ser las que se producen durante la construcción o reparación de la estructura

Situaciones accidentales, que corresponden a condiciones excepcionales

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones han tenido en cuenta las acciones especificadas en este apartado con las combinaciones de acciones y los coeficientes que se especifican a continuación.

Los valores de cálculo de la resistencia se obtienen minorando los materiales estructurales con los coeficientes indicados en la memoria constructiva.

- para situaciones persistentes o transitorias,

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

- para situaciones extraordinarias,

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j} * G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

γ_G : coeficiente parcial para acción permanente

γ_Q : coeficiente parcial para una acción variable

G_k: valor característico de una acción permanente

Q_k: valor característico acción variable simple

A_d: valor de cálculo de una acción accidental

$\psi_{0,1,2}$: coeficientes de simultaneidad

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DE1E58BB4EEECD6A56800ADB079E5

Los valores de los coeficientes de simultaneidad corresponden también a los definidos en el DB SE y son los siguientes:

Coeficientes de simultaneidad	**Categoría**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso				
Zonas residenciales	A	0,7	0,5	0,3
Zonas comerciales	D	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y aparcamiento vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	E	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables	F	0,7	0,5	0,6
Cubiertas accesibles sólo para conservación	G	0	0	0
Nieve				
para alturas ≤ 1000 m		0,5	0,2	0
Viento		0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno		0,7	0,7	0,7

El periodo de servicio previsto por los elementos de la estructura principal es el establecido en el CTE y se han seguido las prescripciones de durabilidad establecidos por los diferentes materiales estructurales empleados.

Los elementos estructurales reemplazables (barandillas, apoyo de instalaciones • instalaciones, etc), que no forman parte de la estructura principal, pueden tener una vida útil inferior que se valorará según las inspecciones prescritas en el manual de uso y mantenimiento y el plan de mantenimiento.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

ACCIONES

Cargas permanentes (G)

-Pesos propios (Los valores de los pesos propios se pueden extraer del Catálogo de Elementos Constructivos, o de catálogos comerciales, teniendo en cuenta la configuración de las diferentes soluciones

Materiales:	kN/m^3
Hormigón armado	25,0
Hormigón en masa	23,0
Mortero de cemento	19,0
Mortero de pendientes de áridos ligeros	9,0
Ladrillo calado	15,0
Ladrillo	12,0
Suelo limoso	15,0
Roca caliza	22,0
Revestimientos:	kN/m2
Enyesado	0,15
Revoco	0,20
Elementos constructivos superficiales	kN/m^2
Pavimento cerámico colocado con mortero adhesivo	1,50
Tabiques de obra hasta 7cm de grueso	1,00
Losa maciza de hormigón de 2500 kg/m^3 de 25cm de canto	6,25

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

- Acciones del terreno

Se consideran los empujones del terreno según las características que se mencionan en el apartado correspondiente de esta memoria.

Cargas variables (Q)

- Sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorias de uso		Carga uniforme* (kN/m^2)	Carga concentrada* (kN)
A	Zonas residenciales	**A1**	Vivienda	2,0	2,0
		A2	Trasteros y almacén	3,0	2,0
D	Zonas comerciales	**D1**	Locales comerciales	5,0	4,0
E	Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos lligeros (peso total < 30 kN)			2,0	2 x 10,0 *
F	Cubiertas transitables accesibles únicamente privadamente			2,0 **	2,0
G	Cubiertas accesibles sólo para conservación	**G1**	Cubiertas con inclinación < 20º	1,0	2,0

* En el caso E (zonas de tráfico y de aparcamiento) las dos cargas concentradas se aplican simultáneamente con la carga uniforme y separadas 1,80 m. En el resto de casos la aplicación de la carga uniforme y de la carga concentrada se hace de manera independiente y no simultánea.

** Se considera conveniente aumentar la carga uniforme establecida en el DB SE AE de 1 kN/m^2 a 2 kN/m^2

- Sobrecarga de uso en zonas de acceso y evacuación: 3 kN/m^2
- Sobrecarga en balcones volados: la misma sobrecarga de uso de la zona que sirve y una sobrecarga lineal en los bordes de 2,0 kN/m^2
- Sobrecarga sobre el terreno que desarrolla empujes en los elementos de contención: 1,0 kN/m2 en las zonas de uso privado y 3,0 kN/m^2 en la zona de la calle

- Acciones sobre barandillas y divisorias

Las barandillas se han dimensionado para una fuerza horizontal, lineal y uniforme aplicada en el borde superior de:

- F: Cubierta transitable 1,6 kN/ml
- A1: Vivienda 0,8 kN/ml

Las paredes divisorias se han dimensionado para una fuerza horizontal, lineal y uniforme de 0.40 kN / ml, aplicada a 1.2 m de altura.

- Reducción de sobrecargas

No se ha hecho reducción de sobrecargas en los elementos estructurales, ni verticales ni horizontales.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

- Acción del viento

El edificio está ubicado en una zona urbana, con una grado de aspereza IV

Altura topográfica del emplazamiento: 180 m

Altura del edificio: h = 2,2 m

Dimensión x: 4,65 m

Dimensión y: 4,95 m

Presión estática considerada: qe = qb x ce x cp

Carga básica de viento, qb = 0,50 kN/m2

Coeficiente de exposición: ce = 1,3

Cargas resultantes de viento		
Planta	Viento X(ton)	Viento Y(ton)
Cubierta	0.53	0.56

- Acciones térmicas

No se han tenido en cuenta efectos térmicos en la estructura principal de hormigón armado ya que no existen elementos continuos de más de 40 m, por lo tanto no es necesario.

No se han proyectado juntas de movimiento de los muros de fábrica de fachada dado que sus dimensiones son inferiores a las distancias máximas entre juntas de movimiento establecido el DB SE-F, para el caso de paredes de ladrillo cerámico con retracción final del mortero ≤ 0,15 mm / m, expansión final por humedad de las piezas cerámicas ≤ 0,15 mm / m, que son las características establecidas en proyecto para estos materiales.

- Carga de nieve

Zona climática de invierno: Zona 2

Altura topográfica: 180 m

Sobrecarga de nieve en terreno horizontal: sk = 0,3 kN/m2

Coeficiente de forma de cubierta: μ = 1

Carga de nieve considerada sobre la cubierta plana:

qn = μ · sk = 0,3 kN/m2

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

Acciones accidentales (A)

- Sismo

La aplicación de la Norma NCSE02 no es pbligatoria al tratarse de un edificio de importancia moderada.

Edificio de importancia moderada: Aquél con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- Incendio

El cálculo de la resistencia al fuego de la estructura se ha hecho por los métodos simplificados propuestos por el DB SI, concretamente según el anexo C por los elementos estructurales de hormigón y el anexo D por el pilar metálico de la fachada.

Con estos métodos simplificados no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio y por tanto las acciones aplicadas en caso de incendio son las mismas que en situación permanente afectadas con los coeficientes de simultaneidad y de seguridad aplicables en la situación extraordinaria de incendio y que se especifican en este apartado.

En este proyecto no es necesario prever cargas específicas para la intervención de los bomberos.

Ver justificación de la resistencia al fuego de la estructura en el apartado correspondiente.

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones geotécnicas

Los coeficientes de seguridad empleados en el cálculo de la cimentación se ajustan a las prescripciones del DB SE C y son los siguientes:

Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5	1,0	1,0	1,0
	Acciones estabilizadoras				
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
		1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinaria	Hundimiento	2,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1	1,0	1,0	1,0
	Acciones estabilizadoras				
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
		1,0	1,0	1,2	1,0

γ_R : coeficiente parcial para la resistencia del terreno

γ_M : coeficiente parcial para las propiedades de los materiales, incluidas las del terreno

γ_E : coeficiente parcial para el efecto de las acciones

γ_F : coeficiente parcial para las acciones

Los coeficientes correspondientes a la capacidad estructural de los elementos de cimentación y contención son los establecidos por la EHE-08 y se especifican a continuación.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
SegurUat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

- Coeficientes parciales de seguridad de las acciones sobre el edificio

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones han tenido en cuenta las acciones con las combinaciones de acciones y los coeficientes indicados en este apartado.

Los valores de cálculo de la resistencia se obtienen minorando los materiales estructurales con los coeficientes indicados en puntos MC 2.1. "Cimentación y contención de tierras"

Los coeficientes de seguridad para las acciones empleados en las comprobaciones de los Estados Límite Últimos se ajustan a los especificados en el DB SE y complementariamente en la EHE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite Últimos					
Tipo de verificación	**Tipo de acción**	**Situación persistente/transitoria**		**Situación extraordinaria**	
		desfavorable	**favorable**	**desfavorable**	**favorable**
Resistencia	**Permanente:**				
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,70	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1,0	0
Estabilidad	**Permanente:**				
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1.0	0

Los coeficientes de seguridad para las acciones empleados en las comprobaciones de los Estados Límite de Servicio se ajustan a los especificados en el DB SE y complementariamente en la EHE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite de Servicio		
Tipo de acción:	desfavorable	favorable
Permanente	1,0	1,0
Variable	1,0	0

- Deformaciones admisibles

Las limitaciones de los asentamientos diferenciales responden a las prescripciones del DB SE-C del CTE y son las siguientes:

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
SegurUat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

Valores límite basados en la distorsión angular, β	
Tipo de estructura	Límite
Muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiques de separación	1/500

En este caso se limita también el asentamiento máximo a 2,5 cm.

En cuanto a la estructura se ha verificado que, para las situaciones de dimensionado pertinentes, el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible de deformación establecido a tal efecto y que, siguiendo las prescripciones del DB SE, en este caso son los siguientes:

Limitaciones de las flechas relativas de los techos y de la cubierta:

Flecha < 1/500 en zonas con tabiques frágiles y/o pavimentos rígidos sin juntas

Flecha < 1/400 en zonas con tabiques ordinarios y pavimentos rígidos con juntas

Flecha < 1/300 en el resto de los casos

Limitaciones de los desplazamientos horizontales:

desplome total < 1/500 de la altura total del edificio

desplome local < 1/250 de la altura de la planta en cualquiera de ellas

- Vibraciones y fatiga

Dado el uso del edificio no se considera susceptible de sufrir vibraciones que puedan producir el colapso de la estructura y por tanto no resulta necesario hacer este tipo de comprobación.

En cuanto a la fatiga, este estado límite, tampoco resulta necesario comprobarlo, sólo hay que tenerla en cuenta en los elementos estructurales internos del ascensor por parte del suministrador e instalador de este aparato.

3.1.6 SISTEMA ESTRUCTURAL: MATERIALES

Los materiales utilizados en la ejecución de la estructura son:

- Hormigón: el hormigón de los elementos estructurales, agrupados según el tipo de exposición, con el cálculo estructural y con los necesarios criterios de gestión de ejecución de la obra, será:

Forjado:	HA-25/B/20/IIIa, nivel de control: estadístico
Muros:	HA-25/B/20/IIIa, nivel de control: estadístico
Cimentación:	HA-25/B/20/IIIa, nivel de control: estadístico

- Acero de armar:

barras corrugadas: B500S

mallas electro soldadas: B500T

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit Últims (*) Coeficientes parciales de seguridad para los Estados Límite Últimos (*)		
Situació de projecte: Situación de proyecto:	Formigó γ c Hormigón γ c	Acer γ s Acero γ s
Persistent o transitòria Persistente o transitoria	1.5 1.5	1.15 1.15
Accidental Accidental	1.3 1.3	1.0 1.0
Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit de Servei Coeficientes parciales de seguridad para los Estados Límite de Servicio	1.0 1.0	1.0 1.0

(*) Estos valores de los coeficientes parciales de seguridad del hormigón y del acero corresponden a las desviaciones geométricas máximas que se permiten y que vienen definidas en el punto 5.1.1 para el caso del acero y en el 5.3.D) por caso de las secciones de hormigón del Anexo 11 de la EHE-08

- Tratamiento anticarbonatación para hormigones:

Espesor equivalente de aire al CO_2: SD (CO_2)> 200 m

Resistencia a la difusión del CO_2: μ (CO_2)> 1.000.000

Resistencia a la difusión del vapor de agua: SD (H_2O) ≤ 4 m

Adherencia al hormigón: σ ≥ 3 N/mm2

- Geometría

Como valor de cálculo de las secciones se han tomado los valores nominales definidos en los planos del proyecto y en cuanto a las tolerancias de ejecución en general se estará en lo dispuesto en la EHE para el caso de elementos de hormigón, junto con las limitaciones que se establezcan particularmente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.1.7 SISTEMA ESTRUCTURAL: SISTEMA DE CÁLCULO

La estructura real se ha transformado en un modelo de cálculo formado por elementos de distintos tipos. En el modelo de cálculo de la estructura principal los cerramientos y compartimentaciones solo se tienen en cuenta como cargas que gravitan sobre la estructura.

Se han realizado además las comprobaciones necesarias con diversas hojas de cálculo y cálculos manuales para comprobaciones puntuales.

El cálculo de las solicitaciones se realiza un análisis lineal, por el método matricial de la rigidez, basado en la hipótesis de comportamiento elástico-lineal de los materiales y en la consideración del equilibrio de la estructura sin deformar.

La EHE considera adecuado este método para obtener los esfuerzos de la estructura tanto en Estado Límite de Servicio (ELS) como en Estados Límites Últimos (ELU) y en cualquier tipo de estructura, siempre que los efectos de segundo orden sean despreciables, según lo establecido en el artículo 43.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
941199A378DD51EE8DB4EE5CD6A56909ADE97355

Las cargas aplicadas para el cálculo de la estructura, tanto para las comprobaciones de resistencia y estabilidad como por las de aptitud al servicio, son las que se han especificado en el apartado correspondiente.

Las combinaciones de acciones contempladas en el cálculo responden a las propuestas por el CTE tanto para situaciones persistentes y transitorias como por situaciones accidentales. Estas combinaciones, junto con el valor de los diferentes coeficientes de seguridad, se han especificado en el apartado correspondiente.

Los valores característicos de las propiedades de los materiales responden a la correspondiente normativa aplicable, o sea, la EHE para el caso del hormigón armado y el DB SE-A por el caso del acero. Los valores de cálculo se han obtenido dividiendo los valores característicos los correspondientes coeficientes parciales de seguridad, indicados en el apartado correspondiente de esta memoria.

Como valores característicos y de cálculo de los datos geométricos de los elementos estructurales se han adoptado los valores nominales definidos en los planos del proyecto.

En el caso de los elementos estructurales de hormigón armado, se han efectuado las comprobaciones relativas a los diferentes ELU (artículos 41 a 46 de la EHE) y ELS (artículos 49 y 50 de la EHE). Asimismo, los criterios de armado siguen también las especificaciones de la EHE, ajustando los coeficientes de seguridad, la disposición de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a estas especificaciones.

El cálculo de la cimentación, en cuanto a su interacción con el terreno, se ha hecho según lo establecido en el DB SE-C, comprobando los ELU y ELS con los correspondientes coeficientes de seguridad especificados en el apartado correspondiente de esta memoria. En cuanto a la seguridad estructural, estos elementos se han dimensionado y comprobado según las especificaciones de la EHE.

3.1.8 APUNTALADOS

- Puntales y encofrados

Los elementos de encofrado no presentaran protuberancias, roturas ni fisuras. Serán capaces de resistir las acciones propias del proceso de hormigonado, sin presentar deformaciones ni asientos, especialmente bajo la acción del hormigón fresco y de los procedimientos utilizados para realizar su compactación. Serán suficientemente estancos de cara a que no se pueda producir la pérdida del material aglomerante.

Los puntales a utilizar en encofrados de pórtico y forjados serán telescópicos regulables mediante roscas, con tubos de acero tipo S-275, de límite elástico mínimo de 255N/mm2, de diámetro exterior de los tubos de Φ48.3mm, espesor nominal de 2.9mm, y una altura máxima de 4 metros de longitud libre en todos los casos previstos.

En la base y cabeza, cada puntal tendrá incorporadas platinas de reparto, las cuales se colocaran contra tablones de reparto (sopandas) de madera a las caras superior e inferior de los forjados o solera, y se sujetarán con puntas metálicas. Estos tablones serán de sección mínima 60x200mm. Se deberá garantizar que la base en el terreno o solera tiene una resistencia suficiente para suportar las cargas durante los hormigonados.

Los puntales estarán debidamente aplomados y sujetos tablones de madera. Se verificará que están correctamente tensados un mínimo de cuatro veces:

Justo antes del hormigonado

Durante el hormigonado

Inmediatamente después del hormigonado

24 horas después del hormigonado

En caso de detectarse escasa tensión en puntales a partir del momento del hormigonado, se retensarán de manera uniforme para no desnivelar el encofrado.

En caso de detectarse pandeo excesivo en puntales después del hormigonado, se reforzaran las zonas afectadas y se avisará a la Dirección Facultativa a la mayor brevedad posible.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

- Apuntalado de forjados

En el forjado se dispondrá un mínimo de dos filas de puntales en cada placa, con separación de puntales máxima de 100cm. Se arriostrarán transversalmente las filas de puntales cada 8 metros, con puntales del mismo tipo colocados en forma de cruz uniendo bases con cabezas de los puntales verticales. En cada fila se dispondrán sopandas de reparto superior e inferior de sección mínima 60x200mm.

El fabricante de las placas aligeradas de forjado validará el sistema de apuntalado previsto en proyecto, así como la separación entre sopandas en función de las características del producto suministrado.

- Desapuntalado

Se contemplaran las prescripciones del artículo 74 de la EHE-08.

En caso de que la temperatura media del aire sea menor o igual a 2ºC, el tiempo mínimo para retirar los encofrados será de 8 días para fondos de encofrado y de 20 días para los puntales.

En caso de que la temperatura media del aire esté entre 2 y 8ºC, el tiempo mínimo para retirar el encofrado será de 5 días para fondos de encofrado y de 13 días para los puntales.

En el proceso de retirada de puntales de plantas inferiores se evitará la concentración de cargas indirectas desde plantas superiores apeadas de manera que no se sobrepase el estado de cargas previsto en situación de servicio.

3.1.9 DURABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO

El recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie de hormigón más cercana. El recubrimiento mínimo de una armadura es lo que debe cumplirse en cualquier punto. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribe en proyecto el recubrimiento nominal que es lo que queda reflejado en los planos y que servirá para definir los separadores.

A continuación se especifican los recubrimientos nominales en función del período de vida útil de la estructura de 50 años, del tipo de ambiente y/o de la resistencia al fuego necesaria de los diferentes elementos estructurales. Estos valores de los recubrimientos corresponden a hormigón elaborado con cemento CEM I o con otros tipos de cemento o con adiciones y por un control de ejecución normal.

- Cimentación

Clase de exposición: IIIa

- Zapatas y cimentaciones sobre 10 cm de hormigón de limpieza r nom = 30 mm
- Caras laterales en contacto con el terreno r nom = 80 mm

- Estructura de hormigón

Losas macizas de hormigón con exigencia de fuego: R-30

Espesor mínimo (incluyendo pavimentos y recubrimientos): hmin = 60 mm

Distancia mínima equivalente eje armadura: amin = 10 mm

Comprobación canto equivalente losa grecada: heff = 65,7 mm

heff = h1 + 0,5 · h2 · (l1 + l2 / l1 + l3)

Para chapa Haircol 59 +40mm de capa de compresión:

h1 = 40mm

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

h2 = 59mm

l1 = 121mm

l2 = 58mm

l3 = 84mm

Por exigencias de durabilidad, el recubrimiento de armaduras en elementos estructurales de hormigón armado será:

Recubrimiento nominal: $r_{nom} = r_{min} + \Delta r = 25$ mm

dónde:

Recubrimiento mínimo: $r_{min} = 15$ mm

Margen de recubrimiento: $\Delta r = 10$ mm

3.1.10 RESISTENCIA AL SISMO

Verificación de la aplicación de la norma de construcción sismorresistente - NCSE-02

Municipio: Deià

Número de plantas sobre rasante: 1 planta

Tipo de estructura (1) (4) (5): Forjado de losa de hormigón armado sobre muros de hormigón armados y zapata corrida.

CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN						
Clasificación del edificio en función de su importancia: (Artículo 1.2.2)	Moderada	X	Normal		Especial	
	Edificios con probabilidad despreciable de que su destrucción por un terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.		Edificios con probabilidad despreciable de que su destrucción por un terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.		Edificios cuya destrucción por un terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.	
			Coeficiente riesgo ρ=1		Coeficiente riesgo ρ=2	

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA			
Edificios de importancia moderada: No es necesario aplicar la NCSE-02			X
a_b <0,04 g	No es necesario aplicar la NCSE-02		
0,04 g < a_b <0,08 g (2)	Hay que aplicar la NCSE-02		
	Excepción: No es de aplicación la NCSE-02 en edificios de normal importancia siempre que:		
		Se disponga de una estructura de pórticos arriostrados (5), con características de resistencia y rigidez similares en las dos direcciones, para resistir esfuerzos horizontales en cualquier dirección y	
		No se cimiente el edificio sobre terrenos potencialmente inestables	
	En ningún caso esta excepción será de aplicación en edificios de más de 7 plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_c > 0,08 g		
a_b > 0,08 g (1)	Hay que aplicar la NCSE-02 sin excepciones		

Por lo tanto, NO ES NECESARIO APLICAR LA NORMA NCSE-02.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
B41198A1732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.2 DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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 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.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 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*.

11.3 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.

11.4 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.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

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	Obra nueva	-	-

([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.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.2.2 DB-SI1: 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
Sector1	2.500	23,02	Publica Concurrencia	EI-60	EI-60

([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.

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
No procede	-	-	-	-	-	-	-

([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.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.2.3 DB-SI2: 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	-	-	-	-	-	-

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
SegurUat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.2.4 DB-SI3: 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 m^2 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 m^2 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.
Sector 1	Publica Concurrencia	13,89	2	6	1	1	50	Cumple	0,80	0,80

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

(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			
									Natural (m^2)		Forzada	
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
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).

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
SegurUat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
04119B54732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.2.5 DB-SI4. 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.
No procede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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:												

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.2.6 DB-SI5. 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	-	4,50	-	20	-	5,30	-	12,50	-	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	-		-		-	30,0	-	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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

([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 EI_2 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	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
SegurUat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.2.7 DB-SI6. 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])
Publica Concurrencia	-	Hormigón,	Hormigón	Hormigón	R-90	R-90

([1]) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

([2]) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
CA115AA4320BCE8C8BEEBCDBF5C8DADE079E5

3.3 DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

SUA 1	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS	1	2	3	4	5	6
SUA 1.1	Resbaladicidad de los suelos		x				
SUA 1.2	Discontinuidades en los pavimentos		x				
SUA 1.3	Desniveles		x				
SUA 1.4	Escaleras y rampas		x				
SUA 1.5	Limpieza de los acristalamientos exteriores		x				

SUA 2	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO	1	2	3	4	5	6
SUA 2.1	Impacto		x				
SUA 2.2	Atrapamiento		x				

SUA 3	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS	1	2	3	4	5	6
SUA 3.1	Aprisionamiento		x				

SUA 4	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	1	2	3	4	5	6
SUA 4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación		x				
SUA 4.2	Alumbrado de emergencia		x				

SUA 5	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	1	2	3	4	5	6
SUA 5.2	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie	x					

SUA 6	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	1	2	3	4	5	6
SUA 6.1	Piscinas	x					
SUA 6.2	Pozos y depósitos	x					

SUA 7	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	1	2	3	4	5	6
SUA 7.2	Características constructivas	x					
SUA 7.3	Protección de recorridos peatonales	x					
SUA 7.4	Señalización	x					

SUA 8	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	1	2	3	4	5	6
SUA 8	Procedimiento de verificación y tipo de instalación exigido		x				

Cálculo de la Eficiencia requerida y el Nivel de protección correspondiente

N_G =2	A_e =47,2	C_1 =0,5		N_e =47,2 x 10^{-6}	Eficiencia requerida: No procede
C_2 =1	C_3 =1	C_4 =0,5	C_5 =1	N_a =11 x 10^{-3}	Nivel de protección: No procede

SUA 9	ACCESIBILIDAD	1	2	3	4	5	6
SU 9	Accesibilidad		x				

1	*Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.*
2	*Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB SUA.*
3	*Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SUA.*
4	*Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.*
5	*Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SUA.*
6	*Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.*

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.4 DB-HS. SALUBRIDAD

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 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.

13.1 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 *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 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.

13.3 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.

13.4 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.

13.5 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.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.4.1 DB-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 MN ·s/g equivalente a 2,7 m^2·h·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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Intradós: superficie interior del muro.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
CUE 9841632B5181E8BAEEFDBA5683A15D2855

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			K_s= 10^{-4} – 10^{-6} cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			1 (02)
tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☒ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☐ interior	☒ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas			I2+I3+D1+D5 (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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56B0DAD5079E5

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_S = 10^{-4} - 10^{-6}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			2 (02)
tipo de muro	☐ de gravedad	☒ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☒ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☒ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☐ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas			C2+C3 (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

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios					III (01)
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m		☐ > 100 m (02)
Zona eólica	☐ A		☐ B		☒ **C** (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio			☐ E0		☒ E1 (04)
Grado de exposición al viento	☐ V1		☐ V2		☒ V3 (05)
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5 (06)
Revestimiento exterior			☒ si		☐ no
Condiciones de las soluciones constructivas					R1+B1+C1/R1+C2 (07)

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

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

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)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

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

Pendiente 0.5% (02)

Aislante térmico (03)

Material XPS espesor 5cm

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: Ss=
Superficie total de la cubierta: Ac=

$$\frac{Ss}{Ac} = \quad 30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$$

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 autoprotegida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
☐ Mortero filtrante ☐ Otro:

☐ 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.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.4.2 DB-HS2. Recogida y evacuación de residuos

No procede al no tratarse de un edificio de viviendas de nueva construcción.

3.4.3 DB-HS3. Calidad del aire interior

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		3 por ocupante	
aseos y cuartos de baño		15 por local	
	superficie útil de la dependencia		
cocinas		2 por m^2 útil(1) 50 por *local* (2)	
trasteros y sus zonas comunes		0,7 por m^2 útil	
aparcamientos y garajes		120 por plaza	
almacenes de residuos		10 por m^2 útil	

(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

Viviendas

Sistema de ventilación de la vivienda: ☐ híbrida ☐ mecánica

circulación del aire en los locales:

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sergi Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

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)	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$	65	
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$	65	
Aberturas de paso	70 cm^2	$8 \cdot q_{vp}$		
Aberturas mixtas (2)	$8 \cdot q_v$			

(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

determinación de la clase de tiro

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

determinación de la sección del conducto de extracción

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

☒ ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	
	sección del conducto $S = 2{,}50 \cdot q_{vt}$	
conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	*130cm^2*

☐ 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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.4.4 DB-HS4. Suministro de agua

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.

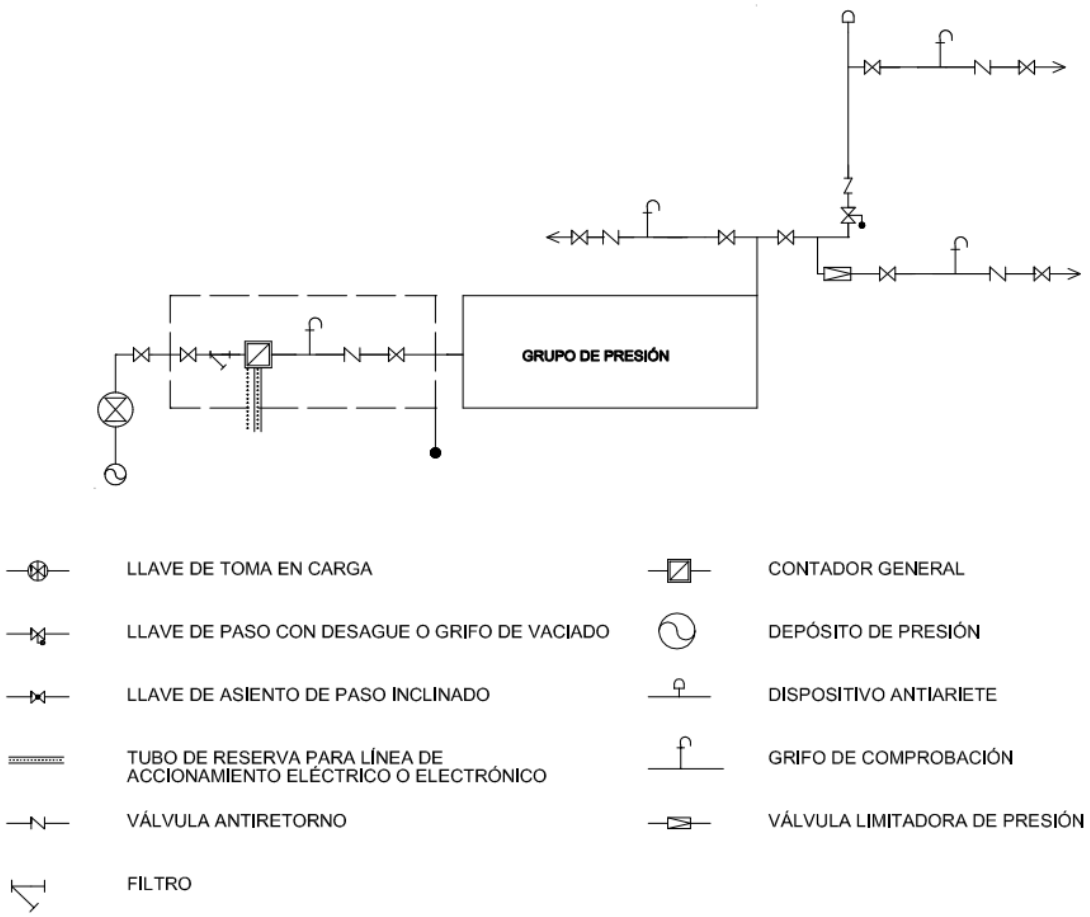
2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) 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:

☒ Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
	☒	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
☐ Edificio con múltiples titulares.	☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

2.2 Esquema de red con contador general. Figura 3.1 del DB-HS4.



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 3.1.

Tabla 3.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

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

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.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
4A1C8A173BDE5E8B4EEECD6A56800ADE079E5

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= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
Tramo 1	0.53	5	0.25	0.1325
Tramo 2	0.13	2	1	0.13
Tramo 3	0.2	2	1	0.2
Tramo 4	0.065	1	-	0.065
Tramo 5	0.1	1	-	0.1

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. 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 3.2. 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		Tubo pex o multicapa (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos			12	16
☒	Lavabo, bidé			12	16
☐	Ducha			12	16
☐	Bañera <1,40 m			20	20
☐	Bañera >1,40 m			20	20
☒	Inodoro con cisterna			12	16
☐	Inodoro con fluxor			25-40	25-40
☐	Urinario con grifo temporizado			12	16
☐	Urinario con cisterna			12	16
☐	Fregadero doméstico			12	16
☐	Fregadero industrial			20	20
☐	Lavavajillas doméstico			12	16
☐	Lavavajillas industrial			20	20
☐	Lavadora doméstica			20	20
☐	Lavadora industrial			25	25
☐	Vertedero			20	20

1 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 3.3:

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
				pex o multicapa (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.			20	20
☐	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial			20	20
☐	Columna (montante o descendente)			20	20
☐	Distribuidor principal			25	25
Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW			12	16
	☐ 50 - 250 kW			20	20
	☐ 250 - 500 kW			25	25
	☐ > 500 kW			32	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

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

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

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
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.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

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:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \quad (4.1)$$

Siendo:
V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.
En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/s.

3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

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

2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \quad (4.2)$$

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

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 3.5 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.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
SegurUat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.4.5 DB-HS5. Evacuación de aguas residuales

1. Descripción General:

1.1. Objeto:

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☐ Unitario / Mixto[1].
- ☐ Separativo[2].

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- ☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	-
Pendiente %	-
Capacidad en l/s	-

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

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

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

Desagües y derivaciones

Material:	Ver observaciones de la tabla 1
Sifón individual:	
Bote sifónico:	

Bajantes

Material:	Ver observaciones de la tabla 1
Situación:	

Colectores

Materiales:	Ver observaciones de la tabla 1
Situación:	

[1]. 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.

[2]. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

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) ".

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
			Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	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.
☐	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
☐	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	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.

☐	**Sistema elevación:**	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3. Dimensionado

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

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

Para el cálculo de las UDs 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 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
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.

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.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

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

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de 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

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
01A198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.5 DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

No procede al no disponer el edificio de zonas habitables ni usos residenciales, sanitarios, docentes o administrativos.

3.6 DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

3.6.1 DB-HE0. Limitación del consumo eléctrico

No procede al ser la superficie útil del edificio inferior a 50 m^2.

3.6.2 DB-HE1. Limitación de la demanda eléctrica

No procede al ser la superficie útil del edificio inferior a 50 m^2.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
031198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

3.6.3 DB-HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

RITE — Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques — RITE P. EDIFICACIÓ

Ref. del projecte:

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst (1)

Administratiu		Comercial		Docent		Pública concurrència	X	Residencial habitatge		Residencial públic		Sanitari	

Tipus d'intervenció en l'edifici o local (2)

Nova construcció	X	Canvi d'ús		Rehabilitació (2)		Altres intervencions en edifici o local existent	

Tipus d'intervenció en les instal·lacions

Nova instal·lació	X	Reforma de la instal·lació		- Canvi del tipus d'energia	
				- Incorporació d'energies renovables *(3)*	
				- Altres: - Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents. - Substitució dels subsistemes de climatització o de producció d'ACS o l'ampliació del nombre d'equips de generadors de calor o fred. - El canvi d'ús previst de l'edifici. *(4)*	

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Objecte

Climatització *(5)*		Calefacció *(6)*		Refrigeració*(7)*		Ventilació *(8)*		Producció d'aigua calenta sanitària, (ACS) *(9)*	X

Tipus d'instal·lació

Individual		Nombre d'individuals	Calor		Suma de Potències individuals previstes*(11)*	Calor	kW	Centralitzada		Calor	kW
			Fred			Fred	kW			Fred	kW

Centrals de producció de calor o fred

Caldera		Caldera mixta		Unitat autònoma compacta		Unitat autònoma partida		Bomba de calor		Planta refredadora		Captadors solars		Altres *(10)*	X

Previsió de potència tèrmica nominal total, P

Calor *(11)*	2 kW	Fred *(11)*	kW	Solar *(12)*	P equip recolzament	kW
					P equivalent (0,7 kW/m^2 x S $_{captadors}$)	kW

Fonts d'energia previstes

Electricitat	X	Combustible gasós		Combustible líquid		Energia solar		Altres	

CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR

Objecte

ACS		Calefacció		Climatització		Escalfament d'aigua del vas de les piscines	

Dades de la instal·lació

Demanda energètica anual estimada *(13)*	kWh	Cobertura anual estimada *(13)*	%	P tèrmica de l'equip de recolzament *(12)*	kW

Captació

Individual		Col·lectiva		Superfície de captació total prevista *(13)*	m^2	Potència tèrmica equivalent P = 0,7 kW/m^2 x S $_{captadors}$ *(12)*	kW

Acumulació

Individual		Col·lectiva		Volum d'acumulació total *(13)*	litres	Nombre de dipòsits	Ut.

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per donar compliment al RITE i a la Instrucció 4/2008 *(14)*	No cal documentació X	a) P calor i/o fred < 5 kW		X
		b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P ≤ 70 kW		
		c) Sistemes solars d' un únic element prefabricat		
		d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m ^{2}x m^2)		
	MEMÒRIA TÈCNICA	- 5 kW ≤ P calor i/o fred ≤ 70 kW Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.		
	PROJECTE *(15)*	- P calor i/o fred > 70 kW:	- **Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici,** *o bé*	
			- **Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics:** cal fer referència del contingut i l'autor	

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis RD 1027/2007, (BOE 29/08/2007, correcció d'errades BOE 28/02/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.2 juny 2008

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4EEECD6A56800ADE079E5

EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

				Projecte
General	**En l'àmbit del CTE:**	*"**Els edificis disposaran d'instal·lacions tèrmiques apropiades** destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips.* *Aquesta exigència es desenvolupa en el vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques, RITE, i la seva aplicació quedarà definida en el projecte de l'edifici".*	**CTE HE 2**	X
	En l'àmbit del RITE:	*"Les **instal·lacions tèrmiques** s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències de benestar i higiene, eficiència i seguretat que estableix el RITE i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada".*	**RITE**	X
			CTE HE 4, HS 3, HR **D. 21/2006** Ecoeficiència Prevenció i control de la legionel·losi	X
Benestar i Higiene	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:*		RITE **IT 1.1**	X
	Qualitat tèrmica de l'ambient	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes **condicions ambientals confortables per als usuaris** dels edificis."*	RITE **IT 1.1.4.1**	X
	Qualitat de l'aire interior	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una **qualitat de l'aire interior** acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat."*	RITE **IT 1.1.4.2**	X
		(*) En l'àmbit del CTE, cal disposar d'un sistema de ventilació que garanteixi l'exigència bàsica HS 3 "Qualitat de l'aire interior": **- Ventilació de l'interior dels habitatges →**	CTE **DB HS 3**	X
		- Ventilació en la resta d'edificis → s'aplicaran criteris anàlegs al CTE DB HS3	RITE **IT 1.1.4.2**	X
	Higiene	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una **dotació d'aigua calenta sanitària**, en condicions adequades, per a la higiene de les persones."*	RITE **IT 1.1.4.3** Prevenció i control de la legionel·losi	X
	Qualitat de l'ambient acústic	*"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel **soroll i les vibracions** de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat."*	RITE **IT 1.1.4.4** CTE **DB HR**	X
Eficiència energètica	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització d'energies renovables i de les energies residuals, complint els requisits següents:*		RITE **IT 1.2**	X
	Rendiment energètic	*"Els equips de generació de calor i fred, així com els destinats al moviment i transport de fluids, es seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, estiguin el més a prop possible al **seu règim de rendiment màxim**."*	RITE **IT 1.2.4.1**	X
	Distribució de calor i fred	*"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar **aïllats tèrmicament**, per aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació ."*	RITE **IT 1.1.4.2**	X
	Regulació i control	*"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin **mantenir les condicions de disseny** previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, **els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei**.""*	RITE **IT 1.1.4.3**	X
	Comptabilització de consums	*"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de **comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia**, i per permetre el **repartiment de despeses** d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de diferents usuaris."*	RITE **IT 1.1.4.4**	X
	Recuperació d'energia	*"Les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la **recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals**."*	RITE **IT 1.1.4.5**	X
	Utilització d'energies renovables	*"Les instal·lacions tèrmiques **aprofitaran les energies renovables** disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici."*	RITE **IT 1.1.4.6**	X
		(*) En l'àmbit del CTE HE 4 — **Instal·lacions tèrmiques per a la producció d'ACS:** - Si la demanda d'ACS és ≥ 50 l/dia a 60ºC - Escalfament de l'aigua de piscines climatitzades	CTE **DB HE 4** **D. 21/2006** Ecoeficiència	X
Seguretat	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el **risc de patir accidents i sinistres** capaços de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris **molèsties i malalties**."*		RITE **IT 1.3**	X

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732DF1EE8DB4E5ECD6A56800ADE079E5

NOTES

(1) A efectes del RITE, el seu Annex de Terminologia diferencia els següents usos (que condicionen les sales de calderes):

- **Edificis o locals institucionals:** Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, etc.
- **Edificis o locals de pública concurrència:** Teatres, cinemes, sales d'exposicions, biblioteques, museus, sales d'espectacles i activitats recreatives, locals de culte, estacions de transport, centres d'ensenyament universitari, i similars.

(2) El CTE DB HE 2 remet al RITE vigent per donar compliment a l'exigència de rendiment energètic de les instal·lacions tèrmiques. Per tant, per determinar si en les intervencions en edificis existents cal complimentar el RITE, caldrà revisar conjuntament l'àmbit d'aplicació del RITE (art. 2 Part I) i del CTE (art. 2 de la LOE, art. 2 de la Part I del CTE). Podeu consultar el document "Àmbit d'aplicació del CTE".

En l'àmbit del CTE, s'entén per **rehabilitació d'edificis**, intervencions generals que tinguin per objecte l'adequació funcional, estructural o la modificació del nombre o superfície dels habitatges.

(3) A partir de l'àmbit d'aplicació general del CTE, en algunes intervencions en edificis existents s'haurà d'incorporar un sistema solar de producció d'ACS: per exemple, en rehabilitació d'edificis en els que existeixi una demanda d'ACS ≥ 50 litres a Tª 60 ºC .

(4) L'àmbit del CTE inclou també el canvi d'ús de l'establiment.

(5) **Climatització:** procés que controla temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais.

(6) **Calefacció:** procés que controla temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).

(7) **Refrigeració:** procés que controla temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).

(8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals. Qualsevol edifici o local en l'àmbit del CTE, ha de disposar d'un sistema de ventilació per garantir la qualitat de l'aire interior, segons l'exigència bàsica HS 3. En el cas d'edificis d'habitatges es pot garantir aplicant el Document bàsic DB HS3. Podeu consultar la "Guia de procediment de predimensionament dels sistemes de ventilació. Aplicació pràctica a un edifici d'habitatges". En la resta de casos, aplicant el RITE IT 1.1.4.2 "Exigència de qualitat de l'aire interior".

(9) Quan es preveu una instal·lació d'aigua calenta sanitària, segons l'àmbit del CTE DB HE 4, cal garantir una contribució solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària (si la demanda és ≥ 50 l/dia a 60ºC) i per a l'escalfament de l'aigua de piscines climatitzades.

(10) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.

(11) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (inclòs els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obtindrà com a **suma de les potències** tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica.

$$P_{total} = \Sigma P_{generadors}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* **A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:**

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència,P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW
Aparells d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 100-150 W/m^2. Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m^2, tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Aparells d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 70-120 W/m^2.

(12) A efectes de determinar la documentació tècnica, **la potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:

a) **la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé

b) la que resulta de multiplicar **la superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m^2,** si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{total\ instal\cdot lacions\ solars} = 0{,}7\ kW/m^2 \times S_{captadors}$$

(13) Podeu consultar els documents OCT "Predimensionament de les instal·lacions d'ACS amb energia solar tèrmica" (www.coac.net/oct/...)

(14) Classificació de les instal·lacions tèrmiques i procés de tramitació segons Instrucció 4/2008 de la Secretaria d'Indústria i Empresa de la Generalitat de Catalunya. (www.gencat.net/oge). Podeu consultar el document OCT resum "Instal·lacions tèrmiques: Procediment administratiu a Catalunya"

(15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques** (article 16 del RITE, RD 1027/2007):

Es desenvoluparà en forma d'un o varis projectes específics, o integrat en el projecte general de l'edifici. Quan els autors dels projectes específics fossin diferents que l'autor del projecte general, hauran d'actuar coordinadament amb aquest. El projecte de la instal·lació ha d'estar visat.

El projecte **descriurà la instal·lació tèrmica en la seva totalitat, les seves característiques generals i la forma d'execució de les mateixa**, amb el detall suficient perquè es pugui valorar i interpretar inequívocament durant la seva execució.

En el projecte s'inclourà la següent informació:

a) **Justificació de que les solucions proposades compleixen les exigències** de benestar tèrmic i higiene, eficiència i seguretat del RITE i la resta de normativa aplicable.

b) Les característiques tècniques mínimes que han de reunir els **equips i materials** que conformen la instal·lació projectada, així com les seves condicions de subministrament i execució, les garanties de qualitat i el control de recepció en obra que s'hagi de realitzar.

c) Les **verificacions i les proves** a efectuar per realitzar el control de l'execució de la instal·lació i el control de la instal·lació terminada.

d) Les **instruccions d'ús i manteniment** d'acord amb les característiques específiques de la instal·lació, mitjançant l'elaboració d'un "Manual d'ús i manteniment" que contindrà les instruccions de seguretat, utilització i maniobra, així com els programes de funcionament, manteniment preventiu i gestió energètica de la instal·lació projectada, d'acord amb la IT 3.

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis RD 1027/2007, (BOE 29/08/2007, correcció d'errades BOE 28/02/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.2 juny 2008

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
041198A4732D81EE8DB4EEEC56A56800ADE079E5

3.6.4 DB-HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
No procede al ser la superficie útil del edificio inferior a 50 m^2.

3.6.5 DB-HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
No procede al ser la demanda de ACS inferior a 50 l/d.

3.6.6 DB-HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.
No procede al ser la superficie construida del edificio inferior a 5.000 m^2.

En Palma a 1 de Noviembre 2016

El arquitecto | El promotor

Miguel Ros Montaner | Ajuntament de Deià