3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

COLEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Llei 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN EDIFICIO CAPITANÍA

SITUACIÓN Urb. El toro, Port Adriano,
MUNICIPIO Calvià
PROMOTOR OCIBAR S.A.
ARQUITECTO Carles Mandilego Lozano

INDICE:

1.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

Cumplimiento del CTE y reglamentos relacionados.

1.1 Seguridad Estructural (DB-SE):
DB-SE-AE Acciones en la edificación
DB-SE-C Cimentaciones
DB-SE-A Estructura de acero
DB-SE-F Estructura de fábrica
DB-SE-M Estructura de madera
NC-SR Norma de construcción sismorresisente
EHE Instrucción de hormigón estructural

1.2 Seguridad en caso de incendio (DB-SI):
DB-SI 1 Propagación interior
DB-SI 2 Propagación exterior
DB-SI 3 Evacuación de ocupantes
DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio
DB-SI 5 Intervención de los bomberos
DB-SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

1.3 Seguridad en caso de utilización y accesibilidad (DB-SUA):
DB-SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.
DB-SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
DB-SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
DB-SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
DB-SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
DB-SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
DB-SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
DB-SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. (Según justificación ficha anexa).
DB-SUA 9 Accesibilidad

1.4 Salubridad (DB-HS):
DB-HS 1 Protección frente a la humedad.
DB-HS 2 Recogida y evacuación de residuos.
DB-HS 3 Calidad del aire interior.
DB-HS 4 Suministro de agua.
DB-HS 5 Evacuación de aguas.

1.5 Protección frente al ruido (DB-HR)

1.6 Ahorro de energía (DB-HE):
DB-HE 1 Limitación de demanda energética.
DB-HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas en los edificios (Exigencia desarrollada por el RITE RD 1751/98).
DB-HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
DB-HE 4 Contribución solar mínima de ACS (Según justificación ficha anexa).
DB-HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

1.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009 R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Cumplimiento del CTE y reglamentos relacionados.
El proyecto cumple con el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el cual se aprueba el código técnico de la edificación (Boe nº 74 de 28-03-06) en cuanto a los siguientes documentos Básicos:

-1.1 Seguridad Estructural (DB-SE). Se cumplen las especificaciones básicas de seguridad contenidas en el DB
-1.2 Seguridad en caso de incendio (DB-SI): Se cumplen los umbrales previstos en el C.T.E. Según ficha anexa.
-1.3 Seguridad en caso de utilización (DB-SUA): Se cumplen las especificaciones básicas de seguridad contenidas en el DB
-1.4 Salubridad (DB-HS) Se cumplen las especificaciones básicas de seguridad contenidas en el DB
HS1 Protección frente a la humedad
HS2 Recogida y evacuación de residuos
HS3 Calidad del aire interior
HS4 Suministro de agua
HS5 Evacuación de aguas
1.5 Protección frente al ruido (DB-HR):Se cumplen los umbrales previstos en el C.T.E.
1.6 Ahorro de energia (DB-HE):Se cumplen los umbrales previstos en el C.T.E.
HE1 Limitación de demanda energética.
HE2 Rendimiento instalaciones térmicas en los edificios
HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
HE4 Contribución solar mínima de ACS.
HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energí eléctrica.

1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL:

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

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	1.1.1	Seguridad estructural	☒	☐
DB-SE-AE	1.1.2	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	1.1.3	Cimentaciones	☐	☒
DB-SE-A	1.1.4	Estructura de acero	☒	☐
DB-SE-F	1.1.5	Estructura de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	1.1.6	Estructura de madera	☐	☒

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

	Aparta		Procede	No procede
EHE -08	1.1.7	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
NCSR 02	1.1.7.4	Norma de construcción sismorresisente	☒	☐

1.1.1- Seguridad Estructural DB-SE

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Análisis estructural y dimensionado

Proceso
- DIMENSIONADO
- DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO
- ESTABLECMIENTO DE LAS ACCIONES
- ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Situaciones de Dimensionado.
- PERSISTENTES Condiciones normales de uso
- TRANSITORIAS Condiciones aplicables durante un tiempo limitado
- EXTRAORDINARIAS Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio

Período de servicio - 50 años

Método de Comprobación - Estados límites

Definición estado límite - Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Resistencia y estabilidad - ESTADO LÍMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:
- perdida de equilibrio
- deformación excesiva
- transformación estructura en mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio - ESTADO LIMITE DE SERVICIO: Situación que de ser superada se afecta:
- el nivel de confort y bienestar de los usuarios
- correcto funcionamiento del edificio
- apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones ser recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando lasbarras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ | $E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

E_d: valor de cálculo del efecto de las acciones

$E_d \leq R_d$ | R_d: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

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

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

Desplazamientos horizontales | El desplome total límite es 1/500 de altura total

1.1.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m3.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C el DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandilas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas	*El viento:* En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinamicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchur del edificio) sea menor que 6. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Baleares está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. *La temperatura:* no se consideran las acciones térmicas al disponer de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros *La nieve:* el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se ha adoptado de 0.40 Kn/m2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. El valor de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos se considera de 100 Kn/m

Cargas gravitatorias por niveles.

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

Niveles	Sobrecarga de uso	Cargas muertas	Peso propio del forjado	Peso propio del solado	nieve	Carga total
Nivel cubierta	1,00KN/m2	1,00 N/m2	3,2 KN/m2	0,8 KN/m2	0.4 N/m2	6,40 KN/m2
Forjado Planta piso						
Forjado planta baja						

1.1.3 CIMENTACIONES (SE-C)

Estudio geotécnico : .- Al tratarse principalmente de la reforma interior y una ampliación sobre un porche existente no se considera la realización del Estudio Geotécnico.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.ccoaib.org/ccv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Bases de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se re[illegible] Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE y los Estados Límites de Servicio (apdo. 3.2. DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adcuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerando las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3-4.4-4.5).

Estudio geotécnico : .- *Al tratarse principalmente de la reforma interior y una ampliación sobre un porche existente no se considera la realización del Estudio Geotécnico.*

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Según Estudio Geotécnico	
Tipo de reconocimiento	Según Estudio Geotécnico	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación ***	-
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático	
	Tensión admisible considerada	
	Peso específico del terreno	
	Angulo de rozamiento interno del terreno	
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Cimentación: Exixtente

Descripción zapatas de hormigón armado, aisladas arriostradas existentes
Material adoptado: Hormigón armado.
Dimensiones y armado: Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen
con las cuantías mínimas indicadas en la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución: Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización
Llamada solera de asiento aque tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa decimentación.

Sistema de contenciones:
Descripción: Muros de hormigón armado de espesor 25 centímetros, calculado en flexo- compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.
Material adoptado: Hormigón armado.
Dimensiones y armado: Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen
con las cuantías mínimas indicadas en la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución: sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización lamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Se ejecutará la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes con medianerías a menos de 1m de ellas.

1.1.4 ACCIÓN SÍSMICA (NCSR)

*Clasificación de la construcción: | *edificio comercial, administrativo(ampliación)*

| (Construcción de normal importancia)

Tipo de estructura | Pilares y vigas metálicas, forjado colaborante compuesto por chapa nervada y hormigón armado armado.

| zona, y capa de compresión de 5cm.

Aceleración sísmica básica (ab): | ab=0,04g (siendo g la

Coeficiente de contribución (K): | K=1

Coeficiente adimensional de Riesgo (ρ) | ρ=1, (en construcciones de normal importancia)

Coeficiente de amplificación del terreno (S): | para (ρab ≤0.1g), por lo que S=C/1.25

Coeficiente de tipo de terreno (C): | Terreno tipo I (C=1,0) Terreno de carácter rocoso calcarenítico

| Roca compacta, suelo cementado o granular denso

| Terreno tipo II (C=1,3)

| Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro

| Terreno tipo III (C=1.6)

| Suelo granular de compacidad media

Aceleración sísmica de cálculo (ac):

| Ac= S x ρ x ab = 0.032 g

| Ac= S x ρ x ab = 0.0416 g

| Ac= S x ρ x ab = 0.0512 g

| Ac= S x ρ x ab = 0,064 g

Método de cálculo adoptado: | Análisis modal espectral

Factor de amortiguamiento: | Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%

Período de vibración de la estructura: | Se indican en los listados de cálculo por ordenador

Número de modos de vibración considerados: | 3 modos de vibración

| La masa total desplazada >90% en ambos ejes)

Fracción cuasi-permanente de sobrecarga: | La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizante es = 0.5

Coeficiente de comportamiento por ductilidad: | μ=1 (sin ductilidad)

| μ=2 (ductilidad baja)

| μ=3 (ductilidad alta)

| μ=4 (ductilidad muy alta)

Efectos de segundo orden (efecto ρΛ): (La estabilidad global de la estructura) | Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5 .

Medidas constructivas consideradas:

| a) Arriostramiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostramiento de hormigón armado.

| b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a las mismas.

| c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares.

| d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A187 1FE38BA8752170940D8

1.1.5. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009 R.D. 1000/2010-MEH Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Estructura : - -Estructura metálica de pilares y vigas.
-Forjado colaborante compuesto por chapa nervada y hormigón armado.

JUSTIFICACIÓN SEGÚN FICHA EHE-08 en el Apartado 4.4 del CUMPLIMIENTO OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

1.1.5.1. cálculo:

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

elementos que definen la estructura; pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo: El dimensionado de seciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites e la vigene EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo de Rotura.

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

Deformaciones

Lim. flecha total	Lim. Flecha activa	Máx. recomendada
L/500	L/500	1 cm

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

Cuantías geométricas: Serán las fijadas por la instrucción vigente.

1.1.5.2. Estado de cargas consideradas:

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

Los valores de las acciones serán los recogidos en:
DOCUMENTO BÁSICO SE-AE (CÓDIGO TÉCNICO)
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE.

Verticales: cerramiento: -ladrillo cerámico de carga con camara de aire y aislamiento térmico doblado con tabicón yenfoscado a dos . caras. 2.4 kN/m^2 x la altura del cerramiento
-Carpintería de aluminio acristalada.

Horizonales: barandillas: 100 kN/m a 1.20 metros de altura

Horizontales: viento: Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 75 kg/m² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación

Cargas térmicas: Dadas las dimensiones del edificio **no se ha previsto junta de dilatación**, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5. no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

1.1.5.3. Características de los materiales:

- Hormigón	HA-25/B/20/IIIA
- tipo de cemento	CEM I
- tamaño máximo de árido	20 mm
- máxima relación agua/cemento	0,60
- mínimo contenido de cemento	275 kg/m^3
- $F_{CK.}$	25 Mpa (N/mm^2)=255Kg/cm
- tipo de acero.	B-400S
- F_{YK}	500 N/mm^2= 5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.es/cev/
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

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

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa). Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

Durabilidad
Recubrimientos:

Cantidad mínima de cemento: Para el ambiente considerado IIa la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m^3
Para el ambiente considerado IIIa la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m^3

Resistencia mínima recomendada: Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Para ambiente IIIa la resistencia mínima es de 30 Mpa.

Relación agua cemento: La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤0.60 en ambiente o IIa
La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤0.50 en ambiente o IIIa

1.1.5.4.1 Características técnicas de los forjados de hormigón, EFHE

-Forjado colaborante compuesto por chapa nervada y hormigón armado

cubierta	posición u, 1.00mm, h=150mm(59+91)	En todos los paños	Peso propio(Tn/m²)0.32

Nombre	Descripción de la chapa
Losa mixta	h=150mm(59+91) Peso propio(Tn/m²
Techo Cubierta Canto 15cm	Perfil: 1.00mm Peso superficial: 13.08 kg/m² Sección útil: 10.96 cm²/m Momento de inercia: 77.57 cm4/m Módulo resistente: 25.75 cm³/m Canto: 59 mm Intereje: 150 mm Ancho panel: 750 mm Ancho superior: 61 mm Ancho inferior: 61 mm Tipo de solape lateral: Inferior Límite elástico: 2446.48 kp/cm²

MATERIALES		
Hormigón (6)	HA-25/B/20/IIIa	
Acero (7)	Refuerzos	B 400S
	Mallas ectrosoldadas	B 400T
	Resistencia característica	500N/mm²

CARGAS (8)	Acciones Permanentes		Acciones Variables	
	Forjado	3,50 KN/m²	Sobrecarga uso	2,00 KN/m²
	Pavimento	0,80 KN/m²	Nieve	0,20 KN/m²
	Tabiquería	1,00 KN/m²	Cubierta	1,80 KN/m²
	CARGA TOTAL Cubierta 6,70 KN/m²			

APUNTALAMIENTO (9) EHE 08 Arts 59.2 y 68.2	Si no se indica lo contrario la distancia máxima entre sopandas será de 1,00 a 1,20 m. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

CONTROL DE CALIDAD	Según Plan de Control y D 59/1994

1.1.6. ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Lei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

A .Bases de cálculo

A.1 Generalidades: Las especificaciones, criterios, procedimientos, principios y reglas que aseguran un comportamiento estructural adecuado de un edificio conforme a las exigencias del CTE, se establecen en el DB SE.

En este DB se incluyen los aspectos propios de los elementos estructurales de acero.

Para el tratamiento de aspectos específicos o de detalle la información contenida en este DB se podrá ampliar con el contenido de las normas UNE ENV 1993-1-1:1996, UNE ENV 1090-1:1997, UNE ENV 1090-2:1999, UNE ENV 1090-3:1997, UNE ENV 1090-4:1998.

B.2 Verificaciones

B.2.1 Tipos de verificación

Se requieren dos tipos de verificaciones de acuerdo a DB SE 3.2, las relativas a:

a) La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).

b) La aptitud para el servicio (estados límite de servicio).

B.2.2 Modelado y análisis

- El análisis estructural se basará en modelos adecuados del edificio de acuerdo a DB SE 3.4
- Se deben considerar los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
- No es necesario comprobar la seguridad frente a fatiga en estructuras normales de edificación que no estén sometidas a cargas variables repetidas de carácter dinámico.

-Debe comprobarse la seguridad frente a fatiga de los elementos que soportan maquinarias de elevación o cargas móviles o que están sometidos a vibraciones producidas por sobrecargas de carácter dinámico (máquinas, viento, personas en movimiento).

- En el análisis estructural se deben tener en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados si está previsto.

-Deberán comprobarse las situaciones transitorias correspondientes al proceso constructivo si el modo de comportamiento de la estructura varía en dicho proceso, dando lugar a estados límite de tipos diferentes a los considerados en las situaciones persistentes (por ejemplo, por torsión en elementos concebidos para trabajar en flexión) o de magnitud claramente diferente a las consideradas, por cambios en las longitudes o secciones de las piezas.

-No será necesaria dicha comprobación en estructuras porticadas con nudos rígidos o arriostramientos si el modo de comportamiento a que responden los modelos empleados se mantiene durante todo el proceso constructivo y las dimensiones a lo largo de dicha fase son las de la situación final de la estructura.

B.3 Estados límite últimos

B.3.1 Condiciones que deben verificarse

Para la verificación de la capacidad portante se consideran los estados límite últimos de estabilidad y resistencia, de acuerdo a DB SE 4.2

B.3.2 Efecto de las acciones Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en DB SE 4.2.

B.3.3 Coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia

Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:

a) .M0 = 1,0 5 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material

b) .M1 = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad

c) .M2 = 1,25 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión d) .M3 = 1,1 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.

.M3 = 1,25 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.

.M3 = 1,4 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

Los coeficientes parciales para la resistencia frente a la fatiga están definidos en el Anejo C.

B.4 Estados límite de servicio

B.4.1 Condiciones que deben verificarse

-Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo de acuerdo a DB SE

B.4.2 Efecto de las acciones -Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas DB SE.

B.4.3 Propiedades elásticas. 1 Se emplearán valores medios para las propiedades elásticas de los materiales.

B.5 Geometría

B.5.1 Valor de cálculo

- El valor de cálculo de una dimensión geométrica se representa normalmente por su valor nominal:

Ad= anom

ad valor de cálculo de una dimensión geométrica,

anom valor nominal de la misma dimenssion en proyecto

B.5.2 Desviaciones de una dimensión geométrica

En los casos en los que las posibles desviaciones de una dimensión geométrica de su valor nominal puedan tener una influencia significativa en la seguridad estructural (como en el análisis de los efectos de segundo orden), el valor de cálculo de esta dimensión quedará definido por: ad = anom ±.Aa

Aa desviación de una dimensión geométrica de su valor nominal, o el efecto acumulado de diferentes desviaciones geométricas Que se pueden producir simultáneamente y sedefine acuerdo con las tolerancias admitidas.

En el caso en que pueda determinarse por medición la desviación producida, se empleará dicho valor.

DURABILIDAD Condicion ambiental: Se halla en un ambiente tipo IIIa

1 .Ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto (situación, uso, etc.), la estructura (exposición, ventilación, etc.), los elementos (materiales, tipos de sección, etc.) y, especialmente, los detalles, evitando:

a) La existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación que puedan afectar a elementos estructurales.

b) la formación de rincones, en nudos y en uniones a elementos no estructurales, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad.
c) el contacto directo con otros metales (el aluminio de las carpinterías de cerramiento, mudas cortina, etc.).
d) el contacto directo con yesos.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

2. los elementos estructurales metálicos evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio se protegerán mediante pintado . A tal fin se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997, tanto para la definición de las especificaciones a cumplir por las pinturas y barnices de protección, así como para los correspondientes sistemas de aplicación.

3 .Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.
4. A los efectos de la preparación de las superficies a proteger y del uso de las herramientas adecuadas, se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.
5. Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa.
6 .Todos los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear.
7. el métodos de recubrimiento previsto: pintura deben ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.
8. Para las superficies que deban resistir y transmitir esfuerzos por rozamiento, superficies de soldaduras y para el soldeo, superficies inaccesibles y expuestas exteriormente, superficies en contacto con el hormigón, la terminación de las superficies de aceros resistentes a la corrosión atmosférica, el sellado de espacios en contacto con el ambiente agresivo y el tratamiento de los elementos de fijación. se utilizara la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.
9. como consecuencia de las consideraciones ambientales indicadas debera realizar periódicamente la inspección y mantenimiento de las protecciones, asegurando, de modo permanente, las condiciones físicas necesarias para ello. SE-A-9

CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIONES, DIMENSIONES.(apartado 8 SE-A acer) :en planos

1.1.7 FÁBRICA (SE-F)

CARACTERÍSTICAS DE LAS FÁBRICAS RESISTENTES ver. 2 agosto 2007

Normativa de aplicación		CTE SE-F y D 59/1994
PIEZAS	Tipo	Doble cámara, grava caliza homologado para carga
	Dimensiones	50x20x20 (largo x ancho x alto)
	Espesor paredes	2.5 cm (paredes ext.) – 2.0 cm (tabiquillos int.)
	Densidad	≥ 1.90 T/m³
	Resistencia	≥ 10 N/mm² (sección bruta)

FABRICA	Espesor muro	20 cm
	Mortero	M 7.5 (7.5 N/mm²)
	Espesor juntas	10 - 15 mm
	Resistencia característica	3 N/mm²
	Coef. Minoración del material	3.00
	Coef. Mayoración de acciones	Perm 1.35/Var.1.60

EJECUCIÓN Y CONTROL	Categoría de la ejecución	C
	Categoría del control de fabricación	II
	Según CTE DB SE-F y Orden conjunta de las Consellerías de Obras Públicas y Ordenación del Territorio y de Comercio e Industria de 20.06.1995 por la que se desarrolla el Decreto 59/1994, de 13 de mayo, en lo que se refiere al control de las fábricas de elementos resistentes.	

NORMATIVA DE REFERENCIA	
NTE- EFB	*"Normas tecnológicas. Estructuras de fábrica de bloque."*
CTE SE-F	*Documento Básico "Seguridad estructural: fábrica"*
UNE – ENV 1996 – 1 – 1 (EUROCÓDIGO 6)	*"Proyecto de estructuras de Fábrica"*

1.1.8 MADERA (SE-M) **NO PROCEDE**

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

Según justificación en FICHA ANEXA en Anejos a la memoria

1.3 DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010 MEH, Ley 18/2009 CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE EN 12633:2003)

		Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
☐	Zonas exteriores, y vestuarios	3	3

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
☒	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

SUA1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

☒	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
☒	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

		NORMA	PROYECTO
☒	diferencias de cotas ≤ 0,6 m.	≥ 900 mm	900 mm
☒	resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.100 mm

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

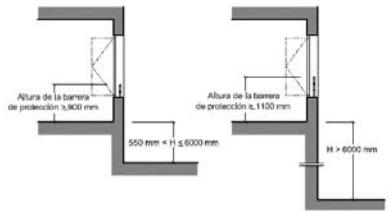

Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

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

	Características constructivas de las barreras de protección:	NORMA	PROYECTO
		No serán escalables	
☒	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200≥Ha≤700 mm	CUMPLE
☒	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	CUMPLE
☒	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	CUMPLE

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010 MEH, Llei 10/1998 CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

limpieza desde el interior:

☒	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	cumple
☒	en acristalamientos invertidos, dispositivo de bloqueo en posición invertida	cumple ver memoria de carpinteria

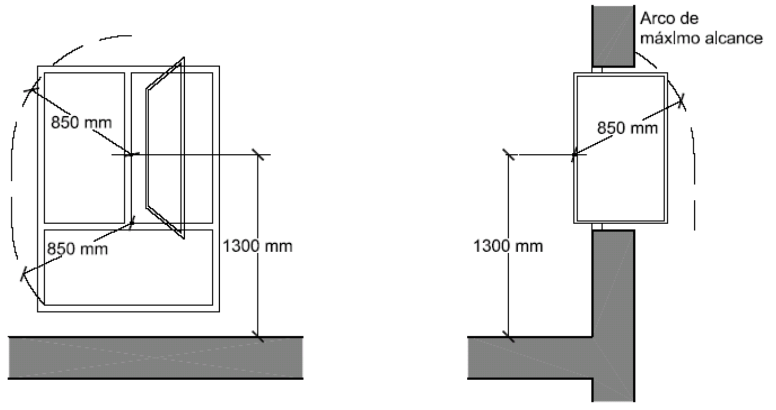

Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

☐	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	No procede

SUA2.1 Impacto

con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	☒uso restringido	≥ 2.100 mm	2.100 mm	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.200 mm
☒ Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm

con elementos practicables

☒	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo

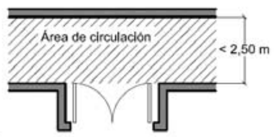

Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

☒	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2

☒ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

áreas con riesgo de impacto

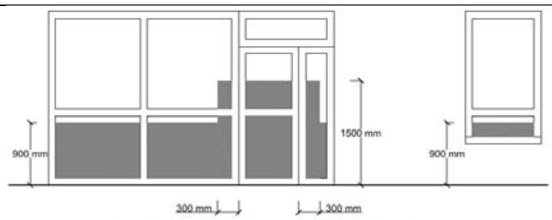

Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

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

			NORMA	PROYECTO
☒	señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	H= 900 mm

	altura	1500mm<h<1700m	H= 1.600 mm
	superior	m	

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

SUA2.2 Atrapamiento

		NORMA	PROYECTO
☒	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	D= 250 mm
☒	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

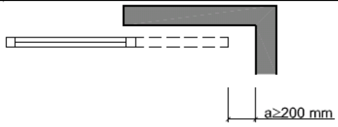

Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SUA3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento en general:

☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
☒	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	175 N

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

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

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

	NORMA	PROYECTO
factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	40%

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación
Contarán con alumbrado de emergencia: La zona de circulación

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:

- ☒ cada puerta de salida
- ☐ señalando emplazamiento de equipo de seguridad
- ☒ puertas existentes en los recorridos de evacuación
- ☐ escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
- ☐ en cualquier cambio de nivel
- ☐ en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

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

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

			NORMA	PROY
☐	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	0,5 luxes
☐	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	40:1

puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Luminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

COLLEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Iluminación de las señales de seguridad

			NORMA	PROY
☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	3 cd/m2
☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	5 s
		100%	→ 60 s	60 s

SUA5

SUA5 Situaciones de alta ocupación	No es de aplicación a este proyecto

SUA6.2 Pozos y depósitos

SUA6.2 Pozos y depósitos
Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

SUA7

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	No es de aplicación a este proyecto

SUA8

SUA8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
El edificio no contiene sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas, ni supera los 43 m de altura.
La frecuencia esperada de impactos es 0.0053761 impactos/año.
El riesgo admisible de impactos es 0.005500 impactos/año.
Por lo tanto no será necesaria la instalación de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia
(Según justificación ficha anexa).

SUA9

SUA9 Accesibiliad
Para facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles establecidos.
(Según justificación ficha anexa)

1.4 SALUBRIDAD (DB-HS):

HS1 Protección frente a la humedad

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998 CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

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

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_S = 10^{-5}$ cm/s (01)		
Grado de impermeabilidad	5 (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	C1+C2+I1 (07)		

1 este dato se obtiene del informe geotécnico
2 este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
3 Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
4 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.
5 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.
6 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.
7 este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad – Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_S = 10^{-5}$ cm/s (01)		
Grado de impermeabilidad	1 (02)		
tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☒ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (08)		

1 este dato se obtiene del informe geotécnico
2 este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
3 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.
4 Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
5 solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
6 capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
7 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.
8 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	
					R1+C2	(07)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

1 Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
2 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.
3 Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
4 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.
5 Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
6 Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
7 Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

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

Grado de impermeabilidad: único

Tipo de cubierta

☒ plana	☐ inclinada
☐ convencional	☐ invertida

Uso

☐ Transitable	☐ peatones uso privado	☐ peatones uso público	☐ zona deportiva	☐ vehículos

☒ No transitable
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica
☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua
☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente
☒ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente De 1 a 5 % (02)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido Espesor 5 cm

Capa de impermeabilización (04)

- [x] Impermeabilización con materiales bituminosos
- [ ] 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	[x] semiadherido	[ ] no adherido	[ ] fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss=

Superficie total de la cubierta: Ac=

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

Capa separadora

- [ ] Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  - [ ] Bajo el aislante térmico
  - [ ] Bajo la capa de impermeabilización
- [x] Para evitar la adherencia entre:
  - [x] 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
- [x] Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- [ ] Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- [x] Solado fijo (07)
  - [x] 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 impermeabilización 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
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

HS2 Recogida y evacuación de residuos — Se contempla en una caseta anexa

HS2 Recogida y evacuación de residuos
Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva — se dispondrá

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle — $S_R = P \bullet \sum Ff$

SR ≥min 3,5 m2

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m²/persona]		
	fracción	Ff	
	envases ligeros	0,060	
	materia orgánica	0,005	
	papel/cartón	0,039	
	vidrio	0,012	
	varios	0,038	Ff =

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)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74E9A1871FE38BA8752170940D8

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)
-	0	5 por ocupante	0
-	2	3 por ocupante	10
comedor	8	3 por ocupante	24
aseos y cuartos de baño	3 baños	15 por local	60

	superficie útil de la dependencia		
cocinas	20,20 m2	2 por m² útil[(1)] 50 por *local* [(2)]	40,40
trasteros y sus zonas comunes	0 m2	0,7 por m² útil	0
aparcamientos y garajes	85,50	120 por plaza	240
almacenes de residuos	4	10 por m² útil	40

(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: de seco a húmedo

a	b
dormitorio /comedor / sala de estar	cocina / baño/ aseo
aberturas de admisión (AA)	**aberturas de extracción (AE)**
☐ carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000) — AA = aberturas dotadas de aireadores o apertura 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

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 [cm²]			
Aberturas de admisión[(1)]	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$	20	
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$	25	
Aberturas de paso	70 cm²	$8 \cdot q_{vp}$	72	
Aberturas mixtas [(2)]	$8 \cdot q_v$		27	

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q_v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q_{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q_{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	

q_{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-Ley 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

☐ Conductos de extracción:

☐ ventilación híbrida

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

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

determinación de la clase de tiro

		Zona térmica			
		W	**X**	**Y**	**Z**
Nº de plantas	**1**				T-4
	2				
	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 $S = 2{,}50 \cdot q_{vt}$	*825*

conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	*825*

☐ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

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

HS4 Suministro de agua

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Exigencia Básica	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 funcionami[illegible]des 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. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización te[illegible] que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Tipología y equipamiento	*Administrativo*	
	Existente	
		1

Características del edificio	Numero de viviendas	
	Número de plantas	
	Numero de locales	1
	Número de suministros de agua a los servicios comunes	1
	Otras características significativas (altura de suministro, aparcamiento con suministro, ...)	

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 (AFS) [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	-
lavavajillas	0,10	0,065

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
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

2.2. Instalación interior particular. Existente

(Ver planos instalaciones.).

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

3.1. Reserva de espacio para el contador general

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

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.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

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

Siendo:
V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [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).

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

c) <u>Cálculo del depósito de presión:</u>

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) <u>Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:</u>

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

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

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

c) Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m^3 en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

3 El volumen de dosificación por carga, en m^3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

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

<u>HS5 Evacuación de aguas residuales</u>

1. Descripción General: *Existente*

1.1. 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 i(mplica definir estación bombeo)
☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
Pendiente %	Valor %

[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.

Capacidad en l/s | Valor l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

- ☒ Separativa total.
- ☐ Separativa hasta salida edificio.

- ☒ Red enterrada.
- ☒ Red colgada.

- ☐ Otros aspectos de interés:

2.1 Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	pvc
Sifón individual:	
Bote sifónico:	

Bajantes

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

Material:	pvc(no registables)
Situación:	Empotrados en muros

Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	pvc
Situación:	EXISTENTE O ENTERRADOS

Tabla 1: Características de los materiales

2.1.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 O POR EL ESTERIOR
☒	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:
		edificiosaislados: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Edificios 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:	

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

3 Dimensionado
3.1 Desagües y derivaciones
3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales EXISTENTE

1 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.

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

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 EXISTENTE
3.1.2 Sifón individual.
3.1.2 Bote sifónico.
3.2. Bajantes
3.2.1. Bajantes de aguas residuales EXISTENTES
3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuale s EXISTENTES

1.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB-HR)

Según justificación en FICHA ANEXA a este apartado

1.6 AHORRO DE ENERGÍA (DB HE)

Según justificación en FICHA ANEXA a este apartado

1.6.1 CTE HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1.6.2 CUMPLIMIENTO DEL CTE-HE1

1.6.3 CTE-HE2 RENDIMIENTO INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

1.64 CTE-HE3 EFICIENCIA ENÉRGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

1.6.5 CTE-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS. NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO

1.6.6 CTE-HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. NO ES DE APLICACIÓN

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

1.5 DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB-HR.
La justificación se realiza mediante la OPCIÓN SIMPLIFICADA.
Se adjunta ficha justificativa en Anexos de memoria

Objeto

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:
a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Método de cálculo de aislamiento acústico

Para cada uno de los elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1. .La opción simplificada es válida para edificios de uso residencial. Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos recintos de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor.
La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto, se cumplimentan las fichas justificativas K1 y K4 del Anejo K.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entiende que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

DATOS PREVIOS

Uso del edificio	Administrativo		Ruido exterior dominante	NORMAL
Zona donde se ubica el edificio			Índice ruido día Ld(dBA)	D2m,nT,Atr
Zona de uso residencial,sanitario,docente cultural			60	**30**
Tipo de Edificio				
El edificio es una ud de uso en si mismo.				
Justificación de aislamiento acústico.	Ruido Aéreo Exterior	Ruido Aéreo Interior	Ruido Impacto	Ruido de otros edificios (medianeras)
	SI	**NO**	**NO**	**NO**

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Llei 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

1.6 CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

DATOS PREVIOS

Datos de la Localidad			
Altitud (m)	Zona climática	Invierno	Verano
114	**B3**	**B**	**3**

Tipo de Intervención: **Edificio Existente Ampliacion**

Tipo de uso: **LOCAL USO TERCIARIO** Pefil de uso: **8h-Acondicionado**

Procedimiento de calculo empleado: **HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124 de fecha 3-mar-2017**

Vivienda	Superf. Util Espacios Habitables m2
Local	**76,26**

1.6.1 DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.
(Se adjuntan fichs justificativas en ANEXOS)

Cep,base [kW·h/m2·año]	54
Fep,sup	1000

*Los valores de Cep,base para las zonas climáticas de invierno A, B y C de Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla se obtendrán multiplicando los valores de Cep,base por 1,2.

SISTEMAS EMPLEADOS EN LOS DISTINTOS SERVICIOS TÉCNICOS DEL EDIFICIO.

Instalación	Nº Uds	Descripción	Potencia (kw)	Rendim.	Tipo de Energía	Factor . EF a EP.
Calefacción	1	Unidad exterior en expansión directa	4,00	2,50	Electr. Baleares	2,970
Refrigeración	1	Unidad exterior en expansión directa	4,00	2,50	Electr. Baleares	2,970

DEMANDA ENERGÉTICA DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DEL EDIFICIO.

Elemento	Calefación kW·h/m2·año	Refrigración kW·h/m2·año	ACS kW·h/m2·año	Iluminación kW·h/m2·año
Local	**7,84**	**42,53**		

LIMITACIÓN DE CONSUMO DEL EDIFICIO.

- **EDIFICIO DE OTROS USOS**

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

Calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria.	
PROYECTO	**CTE**
B	**B**

1.6.2 DB HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

Dcal,base [kW·h/m2·año]	15
Fcal,sup	
Deman. max.Refrig. [kW·h/m2·año]	15

EDIFICIOS NUEVOS O AMPLIACIONES DE EDIFICIOS EXISTENTES

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

- **EDIFICIO DE OTROS USOS**

Densidad de las fuentes internas, CFI **4,43** W/m2
Carga interna: **Baja**

	Demanda Energética kW·h/m2·año			Ahorro mínimo Demanda Energética Conjunta		
Instalación	Calefacción	Refrigeración	Demanda Conjunta	% Proyecto		%CTE
Proyecto	7,84	42,53	43,99	**32,62%**	≥	**25,00%**
Edif. Referencia	20,51	52,68	65,29			

LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES

- **EDIFICIOS DE USO RESIDENCIAL PRIVADO** (No se proyecta uso Resindencial Privado).

LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES.

NO se proyectan espacios no habitables en los que se prevea gran producción de humedad.

Todos los cerramientos se proyectan con barrera de vapor por el lado caliente de los mismos.

.....No es necesaria la comprobación de aquellos cerramientos en contacto con el terreno y los cerramientos que dispongan de barrera contra el vapor de agua en la parte caliente del cerramiento....(DA DB-HE / 2 Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos, punto 4.2.1 Método de comprobación de condensaciones intersticiales)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES DE LES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.caibdigital.caib.es
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

1.6.3 DB-HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Según el Artículo 2. del RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios), "A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas."

1.6.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS PROYECTADAS.

Instalación	Uds	Descripción	Pot. (kw)	Rendim.	Tipo de Energía
Calefacción	1	Unidad exterior en expansión directa	4,00	2,50	Electr. Baleares
Refrigeración	1	Unidad exterior en expansión directa	4,00	2,50	Electr. Baleares

Las instalaciones térmicas cumplirán con todas las exigencias del RITE y en particular con las siguientes:

EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR **(IT 1.1.4.2)**

Uso distinto a Residencial Vivienda.

Calidad del aire interior : IDA 2 Aire de BUENA CALIDAD.

Tipo de local Locales con personas con actividad metabólica +/- 1,2 met., Baja producción de sustancias contaminantes con fuente distinta de las personas y no esta permitido fumar.

Caudal mínimo de aire exterior de ventilación : 12,5 dm3/s por persona.

Calidad del aire exterior : ODA 2 Aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.

La clase de filtración mínima a emplear será : F6 + F8

Calidad del aire de extracción : AE 1 Bajo nivel de contaminación.

El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm3/m2 de superficie de planta.

El aire puede ser retornado a los locales.

EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. **(IT 1.1)**

1) EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE. **(IT 1.1.4.1)**

Estación	Temperatura Operativa ºC	Humedad relativa interior %
Verano	26ºC	Entre 30% y 70%
Invierno	21ºC	Entre 30% y 70%

Temperatura seca del aire de las zonas ocupadas = 22ºC

Difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15% y PPD por corriente de aire del <10%

Velocidad media admisible del aire, en las zonas ocupadas = 0,12 m/s

2) EXIGENCIA DE HIGIENE. **(IT 1.1.4.3)**

En la instalación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitara para la prevención de la legionelosis.

En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se prepara a la temperatura mínima que resulte compatible con su uso, considerando las perdidas en la red de tuberías.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirá la acción agresiva de del agua sometida a tratamiento de choque químico.

No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
http://www.coalib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. **(IT 1.2)**

La instalaciones térmicas cumplirán con las siguiente condiciones:

• Exigencia de Eficiencia energética en la generación de calor y frio: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.1 del IT1.2.

• Exigencia de Eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frio: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.2 del IT1.2.

• Exigencia de Eficiencia energética de control: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.3 del IT1.2.

• Exigencia de contabilización de consumos: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.4 del IT1.2.

• Exigencia de recuperación de energía: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.5 del IT1.2.

• Exigencia de aprovechamiento de energías renovables: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.6 del IT1.2.

• Exigencia de limitación de la utilización de la energía convencional: según lo dispuesto en el apartado 1.2.4.7 del IT1.2. cumplirán con el DB-HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" que se ha calculado en el apartado 2.6.11 de la memoria.

EXIGENCIA DE SEGURIDAD. **(IT 1.3)**

La instalaciones térmicas cumplirán con las siguiente condiciones de seguridad:

• Exigencia de seguridad en la generación de calor y frio: con lo dispuesto en el apartado 3.4.1 del IT1.3.

• Exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frio: con lo dispuesto en el apartado 3.4.2 del IT1.3.

• Exigencia de seguridad de utilización: con lo dispuesto en el apartado 3.4.4 del IT1.3.

1.6.4 DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

El Procedimiento de verificación es el que se indica en el punto 3,1 del DB HE-3:

a) Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI = P•100/S·Em en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1. del DB HE-3

b) cálculo del valor de potencia instalada en el edificio en iluminación a nivel global, constatando que no superan los valores límite consignados en la Tabla 2.2 del apartado 2.2 del DB HE-3

c) comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimi-ce el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.3 del DB HE-3

d) verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

1.6.4.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DEL EDIFICIO.

Nº Uds	**2**	**Uso**	Administrativo	**RECINTO**	**OFICINAS C-D**		
Zona de actividad		Administrativo en general			Iluminancia media horizontal mantenida Em (Lux)		500
Largo L(m)	Ancho A(m)	Altura H(m)	K Local	Puntos a considerar	Factor de mant. Fm	Sistema de Control	
2,75	2,60	1,20	1,11	9	0,8	Interruptor	
Tipo de lámpara	P Lámpara (W)	Flujo lámp. (Lm)	Uds x Luminaria	P Luminaria (W)	P conjunto (W)	Flujo luminaria(Lm)	
DOWNLIGHT LED	25	12.800	1	25	25	12.800	
Factor de utilización Uf		Índice de deslumbramiento unificado (UGR)			Índices de rendimiento de color (Ra)		
0,56		19			80		
Nº de Lumininarias Proyectadas	Efic. Lamp. Lum/W	Potencia Total (W)	Flujo Ttotal (Lúmenes)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux	
1	512,00	25	12.800	802,01	0,4	3,0	

Nº Uds	**2**	**Uso**	Administrativo	**RECINTO**	**OFICINAS A-B-E**		
Zona de actividad		Administrativo en general			Iluminancia media horizontal mantenida Em (Lux)		500
Largo L(m)	Ancho A(m)	Altura H(m)	K Local	Puntos a considerar	Factor de mant. Fm	Sistema de Control	
4,00	4,00	1,20	1,67	9	0,8	Interruptor	
Tipo de lámpara	P Lámpara (W)	Flujo lámp. (Lm)	Uds x Luminaria	P Luminaria (W)	P conjunto (W)	Flujo luminaria(Lm)	
DOWNLIGHT LED	25	18.000	1	25	25	18.000	
Factor de utilización Uf		Índice de deslumbramiento unificado (UGR)			Índices de rendimiento de color (Ra)		
0,56		19			80		
Nº de Lumininarias Proyectadas	Efic. Lamp. Lum/W	Potencia Total (W)	Flujo Ttotal (Lúmenes)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux	
4	720,00	100	72.000	2016,00	0,3	3,0	

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

Nº Uds	**1**	**Uso**	Administrativo	**RECINTO**	**DISTRIBUIDOR PLANTAS**		
Zona de actividad	Zonas comunes en edificios NO residenciales			Iluminancia media horizontal mantenida Em (Lux)			100
Largo L(m)	Ancho A(m)	Altura H(m)	K Local	Puntos a considerar	Factor de mant. Fm		Sistema de Control
5,00	1,00	2,00	0,42	4	0,8		Temporizador
Tipo de lámpara	P Lámpara (W)	Flujo lámp. (Lm)	Uds x Luminaria	P Luminaria (W)	P conjunto (W)		Flujo luminaria(Lm)
DOWNLIGHT LED	25	1.950	1	25	25		1.950
Factor de utilización Uf		Índice de deslumbramiento unificado (UGR)			Índices de rendimiento de color (Ra)		
0,56		19			80		
Nº de Lumininarias Proyectadas	Efic. Lamp. Lum/W	Potencia Total (W)	Flujo Ttotal (Lúmenes)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux	
4	78,00	100	7.800	698,88	2,9	6,0	

Nº Uds	**2**	**Uso**	Administrativo	**RECINTO**	**SALA DE REUNIONES**		
Zona de actividad	Administrativo en general			Iluminancia media horizontal mantenida Em (Lux)			500
Largo L(m)	Ancho A(m)	Altura H(m)	K Local	Puntos a considerar	Factor de mant. Fm		Sistema de Control
5,00	2,50	1,20	1,39	9	0,8		Temporizador
Tipo de lámpara	P Lámpara (W)	Flujo lámp. (Lm)	Uds x Luminaria	P Luminaria (W)	P conjunto (W)		Flujo luminaria(Lm)
DOWNLIGHT LED	25	12.800	1	25	25		12.800
Factor de utilización Uf		Índice de deslumbramiento unificado (UGR)			Índices de rendimiento de color (Ra)		
0,56		19			80		
Nº de Lumininarias Proyectadas	Efic. Lamp. Lum/W	Potencia Total (W)	Flujo Ttotal (Lúmenes)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux	
4	512,00	100	51.200	1835,01	0,4	3,0	

1.6.4.2 JUSTIFICACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO.

Superficie y potencia total instalada en el edificio en iluminación por zonas.

Zonas	Superficie Iluminada m2	Potencia total Instalada W	Uso
OFICINAS C-D	14,30	50,00	Administrativo
OFICINAS A-B-E	32,00	200,00	Administrativo
DISTRIBUIDOR PLANTAS	5,00	100,00	Administrativo
SALA DE REUNIONES	25,00	200,00	Administrativo
TOTALES	76,30	550,00	

Resumen potencia de iluminación Instalada en el edificio por usos.

Uso	Pot. Máxima W/m2	Pot. Proyecto W/m2
Administrativo	12	7,237

1.6.4.3 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN.

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

Por las caracteristicas del proyecto, NO es necesario considerar sistemas de aprovechamiento de la luz natural.

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

1.6.4.4 PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Reposición de lámparas : Sustitución al final de la vida útil marcada por
Sustitución al final de la vida útil marcada por el fabricante

Limpieza de luminarias: Limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; eliminar el polvo superficial una vez al mes

Sistemas de control y regulación : Revisión cada 6 meses. Sustitución individual en caso de rotura

Procedimiento de limpieza : El sistema o lámpara debe estar en posición de apagado y desconectado de la red eléctrica

Conservación de superficies. : Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión.

En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.

Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.

CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES DE LES ILLES BALEARS
13.07.2017 11/05636/17
Segellat
(Ley 25/2009. R.D. 1000/2010-MEH. Llei 10/1998-CAIB)
http://www.coaib.org/csv
AED747595B47E74F9A1871FE38BA8752170940D8

1.6.5 DB-HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS.

Por las características del proyecto, no es de aplicación el DB-HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS.
Justificación:

Se trata de una ampliacion de edificio existente. No se proyectan eseos ni coicnas en proyecto.

1.6.6 DB-HE-5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

En el presente proyecto **NO ES DE APLICACIÓN** la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, ya que no se superen los límites de aplicación establecidos en el punto 1.1 del DB HE-5.

AMBITO DE APLICACIÓN DB H5 Tabla 1.1

Uso	Limite de Aplicación		Proyecto	
Hipermercado	≤ 5.000	m2 construidos	≤ 5.000	m2 construidos
Multitienda y centros de ocio	≤3.000	m2 construidos	≤3.000	m2 construidos
Nave de almacenamiento	≤ 10.000	m2 construidos	≤ 10.000	m2 construidos
Administrativos	≤ 4.000	m2 construidos	≤ 4.000	m2 construidos
Hoteles y hostales	≤ 100	plazas	≤ 100	plazas
Hospitales y clínicas	≤100	camas	≤100	camas
Pabellones de recintos feriales	≤ 10.000	m2 construidos	≤ 10.000	m2 construidos