COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

Tanto para la construcción de la nueva rampa como para la de los servicios higiénicos habrá que realizar excavaciones. Para la rampa se desmontará el pavimento de piedra en la zona de las escaleras existentes y parte de la explanada y se excavará en una franja de 2 metros de anchura y hasta dos metros como máximo de profundidad para poder ejecutar la rampa.

Para integrar el edificio con los dos aseos se demolerá parte del muro de piedra existente y se retirará tierra del bancal hasta 2 metros también de profundidad contados desde la cota del parque y a nivel de la calle Es Puig.

2.2 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La cimentación se resolverá mediante unes zapatas corridas perimetrales de 110 x 60 cm y un muro perimetral de hormigón armado de 30 cm de espessor a modo de muro de contención y de estructura vertical portante.

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

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

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

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

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN

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

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

Zapatas cuadradas: σ1 = 3,3 Kg/cm2

Zapatas corridas: σ2 = 2,5 Kg/cm2

Todas las zapatas se apoyarán en el mismo sustrato resistente.

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

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

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

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

2.3 SISTEMA ESTRUCTURAL

BASES DE CÁLCULO Y ACCIONES

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

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

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

DB SE Seguridad estructural

DB SE-AE Acciones en la edificación

DB SE-C Cimentaciones

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

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

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
10021976BA16315B2CD065DA7C26B42BC700ED9D

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

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

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

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

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

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

Situaciones accidentales, que corresponden a condiciones excepcionales

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

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

- para situaciones persistentes o transitorias,

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

- para situaciones extraordinarias,

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

γ_G : coeficiente parcial para acción permanente

γ_Q : coeficiente parcial para una acción variable

G_k: valor característico de una acción permanente

Q_k: valor característico acción variable simple

A_d: valor de cálculo de una acción accidental

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

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

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

para alturas ≤ 1000 m		0,5	0,2	0
Viento		0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno		0,7	0,7	0,7

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

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

ACCIONES

Cargas permanentes (G)

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

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

- Acciones del terreno

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

Cargas variables (Q)

- Sobrecargas de uso

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

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

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

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

- Acciones sobre barandillas y divisorias

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

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
SegelUat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

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

- Reducción de sobrecargas

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

- Acción del viento

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

Altura topográfica del emplazamiento: 180 m

Altura del edificio: h = 2,2 m

Dimensión x: 4,65 m

Dimensión y: 4,95 m

Presión estática considerada: qe = qb x ce x cp

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

Coeficiente de exposición: ce = 1,3

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

- Acciones térmicas

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

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

- Carga de nieve

Zona climática de invierno: Zona 2

Altura topográfica: 180 m

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

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

Coeficiente de forma de cubierta: μ = 1

Carga de nieve considerada sobre la cubierta plana:

$$qn = \mu \cdot sk = 0{,}3 \text{ kN/m2}$$

Acciones accidentales (A)

- Sismo

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

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

- Incendio

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

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

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

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

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones geotécnicas

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

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

γ_R : coeficiente parcial para la resistencia del terreno

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631E92C706E0A7A36B43BC700ED9D

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

γ_E : coeficiente parcial para el efecto de las acciones

γ_F : coeficiente parcial para las acciones

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

- Coeficientes parciales de seguridad de las acciones sobre el edificio

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

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

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

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

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

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

Variable	1,0	0

- Deformaciones admisibles

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

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

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

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

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

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

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

Flecha < 1/300 en el resto de los casos

Limitaciones de los desplazamientos horizontales:

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

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

- Vibraciones y fatiga

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

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

SISTEMA ESTRUCTURAL: MATERIALES

Los materiales utilizados en la ejecución de la estructura son:

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
UOA31976AA135F92C7065FAA36B438C7985D0D

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

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

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

- Acero de armar:

barras corrugadas: B500S

mallas electro soldadas: B500T

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

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

- Tratamiento anticarbonatación para hormigones:

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

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

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

Adherencia al hormigón: σ ≥ 3 N/mm2

- Geometría

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

SISTEMA ESTRUCTURAL: SISTEMA DE CÁLCULO

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
10C8A0769A16315F83CF66F0A7A28B438C7085D9D

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

APUNTALADOS

- Puntales y encofrados

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

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

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

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

Justo antes del hormigonado

Durante el hormigonado

Inmediatamente después del hormigonado

24 horas después del hormigonado

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

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

- Apuntalado de forjados

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

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

- Desapuntalado

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

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

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

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

DURABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO

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

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

- Cimentación

Clase de exposición: IIIa

- Zapatas y cimentaciones sobre 10 cm de hormigón de limpieza r nom = 30 mm

- Caras laterales en contacto con el terreno r nom = 80 mm

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
SegueUat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

- Estructura de hormigón

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

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

Distancia mínima equivalente eje armadura: amin = 10 mm

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

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

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

h1 = 40mm

h2 = 59mm

l1 = 121mm

l2 = 58mm

l3 = 84mm

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

Recubrimiento nominal: r nom = r min + Δr = 25 mm

dónde:

Recubrimiento mínimo: r min = 15 mm

Margen de recubrimiento: Δr = 10 mm

RESISTENCIA AL SISMO

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

Municipio: Deià

Número de plantas sobre rasante: 1 planta

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

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

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

2.4 SISTEMAS ENVOLVENTES Y DE ACABADOS EXTERIORES

Se garantizan las diferentes exigencias básicas mediante el cumplimiento de los DBs del CTE.

A continuación se relacionan los subsistemas que forman parte de la envolvente exterior o de la compartimentación interior, identificados con un código de referencia que se recoge en un plano que se adjunta como Anexo en la Memoria, y agrupados según la siguiente clasificación:

Suelos en contacto con el terreno
Muros en contacto con el terreno
Fachadas
Cubierta
3.5 Tierras en contacto con la exterior
3.6 Medianeras
3.7 Compartimentaciones interiores verticales
3.8 Compartimentaciones interiores horizontales
3.9 Elementos de protección

Para cada subsistema se especifica su composición así como sus características y prestaciones según los Documentos Básicos del CTE que le sean de aplicación.

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

La solera del edificio será armada sobre encachado de gravas y lámina de polietileno, garantiza un grado de impermeabilidad ≤ 1 ($K_s=10^{-9}$ cm/s y presencia de agua baja ya que no hay nivel freático).

ES1: Solera de hormigón armado. Grueso total 61 cm

Composición	**Grueso** (cm)
Encachado de gravas	15
Hormigón pobre	10
Lámina impermeabilizantes de betún aditivado con armadura de polietileneo	-
Lámina separadora de polipropileno-polietileno	-
Aislante térmico xps	10
Solera de hormigón con retracción moderada, armada con # 20x20x5mm.	20
Base aislante para suelo radiante	0.5
Mortero	5
Acabado microcemento	0.5

DB HS 1: Solera sin intervención con muro flexoresistente: C2+C3+D1/ grado de impermeabilidad ≤ 1

DB SI: Pavimento (microcemento), reacción al fuego: A1 > BFL-s1

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Segellat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
100219769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Los muros en contacto con el terreno serán estructurales de hormigón armado, garantizan un grado de impermeabilidad ≤ 1 ($K_s=10^{-9}$ cm/s y presencia de agua baja ya que no se ha detectado nivel freático).

ET1: Muro flexoresistente de hormigón armado. Grueso total 52 cm

Composición	**Grueso** (cm)
Doble placa de carton yeso sobre perfil metálico	1.5+1.5
Cámara de aire	5
Muro flexoresistente de hormigón armado	30
Lámina impermeable Texsa Texself	-
Aislante térmico Texsa Wallmate	10
Capa drenante Texsa Drentex Impact 100	4

DB HS 1: Muro con impermeabilización exterior: I2+I3+D1+D5/ grado de impermeabilidad ≤ 1

DB SI: Muro resistencia al fuego: ≥ REI 30

Revestimiento interior (sin revestimiento), reacción al fuego: A1 > B-s1,d0

FACHADAS

- Parte ciega de las fachadas

Las fachadas serán de bloques de hormigón con aislamiento térmico por el exterior. El acabado exterior será piedra natural. Las fachadas tendrán un grado de impermeabilidad ≥ 3 (edificio en zona eólica C , altura del edificio <15m y zona pluviométrica III).

EE1: Fachada de bloques de hormigón con aislamiento exterior sin cámara de aire. Grueso total 60,00 cm

Composición	**Grueso** (cm)
Piedra natural	25
Placa aislante Rockwool Sate Duo	8
Tabique de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento M-7,5.	20
Cámara de aire	5
Doble placa de carton yeso sobre perfil metálico	1.5+1.5

DB HE 1: EE1 Fachada tipo/ U = 0.29 W/m^2K

DB HR: R_{Atr} = 56dBA y m = 667kg/m^3

DB HS 1: R1 +C2/ grado de impermeabilidad ≥ 3

Aberturas de las Fachadas

La carpinteria exterior será de madera maciza con rotura de puente térmico

PE1: (Fachada) Puerta de madera maciza de una hoja batiente.

Carpintería_madera e=60mm (U= 2,20W/m2K)

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
10031B769AA831F92CC85F0A7A36B42BC700ED9D

DB HE 1: P4 / U = 2,20 W/m^{2}K (rehundida) / Permeabilidad al aire = Clase 3

DB HR: R_{Atr} = 32dBA

-

Elementos de protección de las Fachadas

Los elementos de protección del edificio son barandillas de barrotes verticales de acero pintado a los balcones

La altura de protección es de 1.00 m .

CUBIERTAS

EC2: Cubierta invertida AJARDINADA con acabado de baldosa cerámica pendiente 2%. Grueso total 50 cm

Composición	**Grueso** (cm)
Plantas sedum tapizantes	2
Substrato de zincoterra "sedum"	10
Filtro sistema SF	-
Flora Drain FD25-E	2,5
Filtro drenante TGV21	-
Panel de poliestireno extrusionado XPS, con resistencia en la compresión >300KPa, superficie estriada y machihembrado (0,034 W/mK)	4
Lámina antiraíz WSF 40	-
Lámina asfáltica impermeabilizante	-
Formación 2% pendiente con mortero de cemento grueso mínimo 4cm,	5
Losa hormigón armado	25

DB HE 1: EE4 Cubierta plana / U = 0,39 W/m^{2}K

DB HR: R_{Atr} =60dBA, m=500kg/m^2

DB SI: Cubierta, resistencia al fuego: ≥ R 30

2.5 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

CV1: Pared interior de ladrillo doble hueco enfoscado a dos caras y posteriormente encalado con acabado fratasado (estuco veneciano). Grueso total 11cm

Composición	**Grueso** (cm)
Ladrillo doble hueco	7
Enfoscado	1.5
Revestimiento de estuco a la cal	0.5

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES ILLES BALEARS
07.11.2016 11/07730/16
Sense Llat
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)
1A019769A1631F92C706E0A7A36B42BC700ED9D

DB SI: Revestimiento (enfoscado): A1 > B-s1, d0 EI-30

DB HR: R_{Atr} =35dBA, m=70kg/m^2

ABERTURAS DE LA COMPARTIMENTACION INTERIOR VERTICAL

Puerta P1-P2: 0.80x2.10m

Puerta batiente de madera de pino lacada al esmalte de 50mm

2.6 SISTEMAS DE ACABADOS Y EQUIPAMIENTOS

De forma genérica, los pavimentos y los acabados de techos y paramentos serán los siguientes:

- Acabado especial tipo estuco veneciano con tres capas de cal en paredes.
- Pintura plástica mate con una capa de base y dos de acabado de color a definir en algunas zonas.
- Pavimentos interiores de microcemento.
- Revestimientos de baños de microcemento con combinación con algunas piedras o elementos cerámicos de gres porcelánico de alta calidad.
- Armarios empotrados de estructura de madera maciza de roble claro y puertas ídem, todo con acabado al barniz natural mate. Todos con estantes, barra y cajoneras interiores.
- Zócalos de DM lacados de color a definir en taller de 10 cm de altura.
- Carpintería interior de madera de roble maciza.

Toda la normativa aplicable está recogida en los anexos del presente documento.

En Palma a 1 de Noviembre 2016

El arquitecto | El promotor

Miguel Ros Montaner | Ajuntament de Deià