



I Memoria

Proyecto básico y de ejecución de edificio de venta de tickets en Colonia de Sant Jordi

Promotor:	Ports de les Illes Balears Conselleria de Territori, Energia i Mobilitat del Govern de les Illes Balears
Emplazamiento:	C/ Gabriel Roca s/n, Colonia de San Jordi; T.M. de Ses Salines
Arquitecto:	Erik Jørgensen Roca
Fecha:	Enero de 2018

Índice

I.	Memoria	4
1.	Memoria descriptiva	4
1.1.	Agentes	4
1.2.	Información previa	4
1.3.	Descripción del proyecto	9
1.4.	Prestaciones del edificio	13
2.	Memoria constructiva	15
2.1.	Sustentación del edificio	15
2.2.	Sistema estructural	15
2.3.	Sistema envolvente	15
2.4.	Sistema de compartimentación	20
2.5.	Sistema de acabados	21
2.6.	Sistema de acondicionamiento e instalaciones	22
2.7.	Equipamiento	23
3.	Cumplimiento del CTE	25
	Nivel de cumplimiento del CTE	25
	Cumplimiento del DB-SE Seguridad estructural	25
	Cumplimiento del DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	26
	Cumplimiento del DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	32
	Cumplimiento del DB-HS Salubridad	34
	Cumplimiento del DB-HE Ahorro de energía	38
	Cumplimiento del DB-HR Protección contra el ruido	43
4.	Otros reglamentos y disposiciones	46
	D 145/2007 y D 20/2007, Condiciones de habitabilidad en los edificios	46
	D 110/2010, Reglamento de Accesibilidad y supresión de Barreras Arquitectónicas	46
	RD 346/2011, Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones	57
	D59/1994 Control de calidad	57
	Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT 02)	57
	Cumplimiento del Plan Director Sectorial de Residuos	59
	Normativa técnica aplicable a obras de edificación	67
5.	Anejos a la memoria	74
	Cálculo de la estructura	74

Protección contra el incendio	150
Instalaciones	150
Instrucciones de uso y mantenimiento	150
RD 235/2013, Eficiencia energética	150
Plan de control de calidad	158
6. Anejos al proyecto	160
Estudio de impacto ambiental	160
Estudio de seguridad y salud	160
Estudio geotécnico	160
II. Planos	161
III. Pliego de condiciones	162
IV. Mediciones	163
V. Presupuesto	164
VI. Contratos Sector Público: Características del contrato	165
Clasificación de las obras (Art. 122 TRLCSP)	165
Carácter de la obra (Art. 127 Reglamento LCAP)	165
Plazo de ejecución previsto	165
Fórmula de revisión de precios (Art. 89 TRLCSP, Art. 104 Reglamento LCAP)	165
Programa de trabajo (Art. 123 TRLCSP, Art. 132 Reglamento LCAP)	165
Adaptación a precios del mercado (Art. 87 y 88 TRLCSP y Art 130 Reglamento LCAP)	167
Costes indirectos (Art. 130 Reglamento LCAP)	167
Propuesta de clasificación contratista (Art. 65 TRLCSP, Art. 133 Reglamento LCAP)	168
Viabilidad del proyecto	168
Término de garantía (Art 235.3 TRLCSP)	168

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

1.1. Agentes

Promotor:	Nombre:	PORTS DE LES ILLES BALEARS Conselleria de Territori, Energia i Mobilitat del Govern de les Illes Balears
	NIF:	Q0700499G
	Domicilio:	C/ Vicente Tofiño, 36, Palma
Arquitecto:	Nombre:	Erik Jørgensen Roca
	Col. núm.:	587.516 COAIB
	NIF:	43157663-A
	Domicilio:	C/ Sant Pere 31b; Palma

1.2. Información previa

Antecedentes y condicionantes de partida

Se trata de la ampliación y reforma de un edificio existente en la Colonia de San Jordi de única planta y aislada de 54,389 m2 de superficie construida destinado a la venta de tickets y aseos. Consta de una estructura metálica y una cubierta plana prefabricada tipo sándwich, con recogida de agua por su parte central, lo que en la actualidad provoca filtraciones en el interior del edificio. Los cerramientos verticales son prefabricados con acabado por su parte exterior con tablas horizontales de madera de IPE.

La distribución del edificio actual consta de 2 oficinas con sus respectivos puntos de venta, 2 aseos y un armario destinado a instalaciones.



Ilustración 1. Vista general estado actual

Por objeto del encargo la ampliación y reforma del edificio de venta de tickets del puerto de la colonia de Sant Jordi, consistirá en la demolición de la totalidad de la envolvente (fabricas, tabiques y cubierta) actual de edificio, posteriormente se ejecutará la estructura mediante pilares de la parte ampliada y se realizará una nueva envolvente, compuesta por los cerramientos verticales con un nuevo acabado exterior y una nueva cubierta con su correspondiente sistema de evacuación de aguas pluviales. Se tendrá en cuenta en las fachadas la ubicación de los paneles publicitarios de las empresas.

Emplazamiento y entorno

El solar donde se ubica la edificación existente está situada en la calle Sa Llotja s/n, en la Colonia de San Jordi, CP 07640, en el término municipal de Ses Salines. Se trata de un solar con una superficie gráfica de 13.896 m², dentro de la zona de dominio público marítimo-terrestre, propiedad del Consell Insular de Mallorca. Actualmente existe una superficie construida de 1.210 m² según catastro. La referencia catastral es 9919401DD9591N.



Ilustración 2. Vista aérea y emplazamiento

Planeamiento aplicable y fecha de aprobación

Municipal	- Text Refós NNSS Ses Salines (28/07/03)
Supramunicipal	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas - Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. - Ley 6/2014, de 18 de julio, de modificación de la Ley 10/2005, de 21 de junio, de Puertos de las Illes Balears - Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas - Decreto 11/2011, de 18 de febrero, de aprobación del reglamento de desarrollo y ejecución de determinados aspectos de la Ley 10/2005, de 21 de junio, de puertos de las Illes Balears.

ANNEXE A LA MEMÒRIA URBANÍSTICA

Ver ficha anexa.



PROYECTO: EDIFICIO DE VENTA DE TICKETS

EMPLAZAMIENTO: C/ Gabriel Roca s/n, Colonia de San Jordi

MUNICIPIO: Ses Salines

PROPIETARIO: Ports de les Illes Balears

ARQUITECTO: Erik Jørgensen Roca

ANEXO A LA MEMORIA URBANÍSTICA

Art. 140.2 de la Ley 2/2014 de Ordenación y Uso del Suelo (BOIB N° 43 de 29/03/14)

Planeamiento vigente: Municipal Text Refós NNSS Ses Salines (28/07/03) (2)

Sobre Parcela (3)

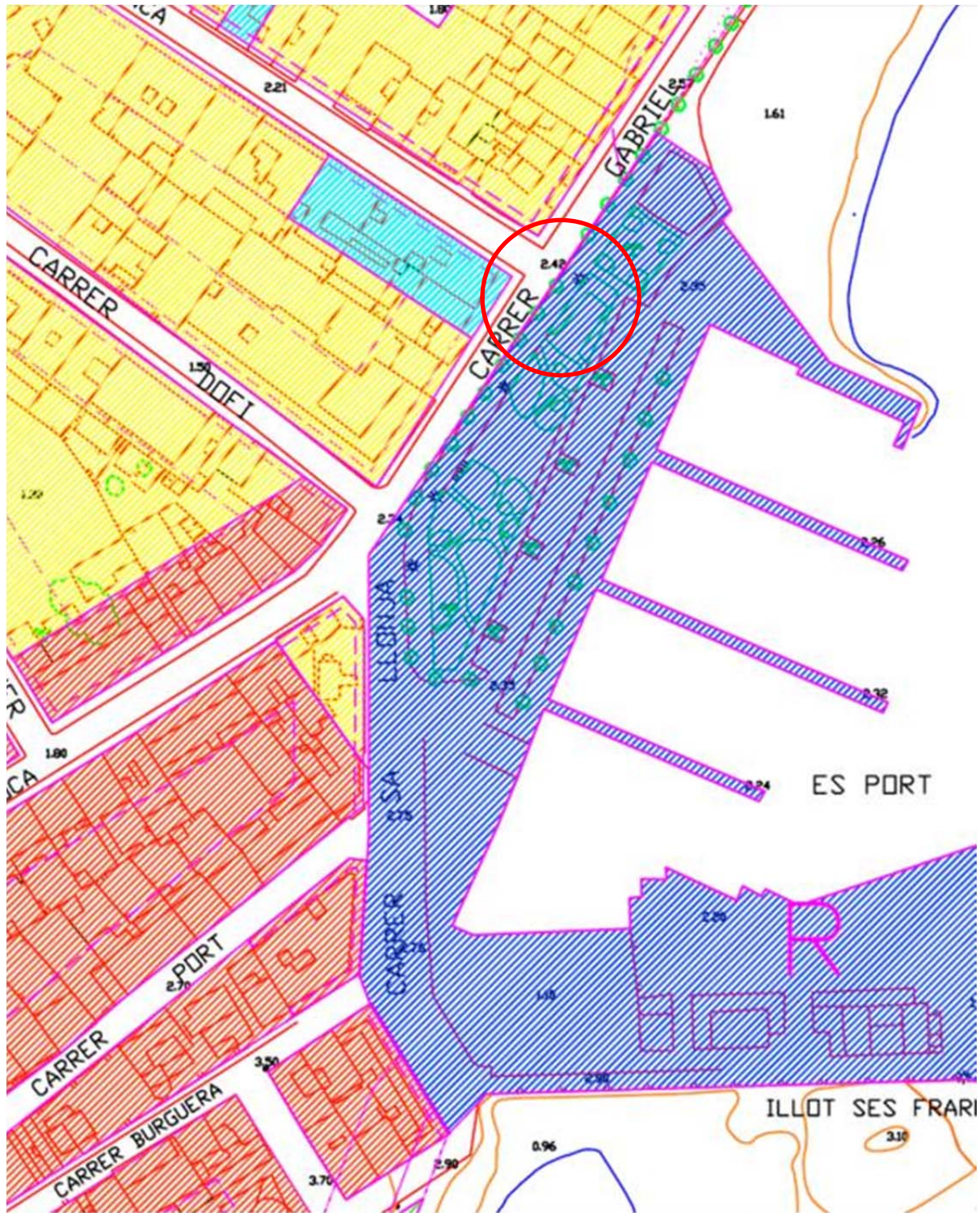
Reúne la parcela las condiciones de solar según el Art.30 de la LOUS Si X No

CONCEPTO			PLANEAMIENTO	PROYECTO
Clasificación del suelo			Urbano: Zona de servicios y equipamiento / Zona de dominio público marítimo-terrestre	Urbano: Zona de servicios y equipamiento /Zona de dominio público marítimo-terrestre
Calificación			R - Servei Portuari Colònia de Sant Jordi	R - Servei Portuari Colònia de Sant Jordi
Parcela	Fachada mínima		No se especifica	--
	Parcela mínima		No se especifica	13.896 m2
Ocupación o Profundidad edificable			No se especifica	--
			No se especifica	--
Volumen (m³/m²)			No se especifica	--
			No se especifica	(Catastro) Sup. Actual: 1.210 m2 Sup. Proyecto: Actual + 62,64 m2
Edificabilidad (m²/m²)				
Uso			Servicios de equipamiento portuario	Servicios de equipamiento portuario
Situación Edificio en Parcela / Tipología			No se especifica	AISLADO
Separación linderos	Entre Edificios		No se especifica	--
	Fachada		No se especifica	--
	Fondo		No se especifica	--
	Medianeras		No se especifica	--
Altura Máxima	Metros	Reg./Màx	No se especifica	2,50 m
		Total	No se especifica	4,59 m
	Nº de Plantas		No se especifica	PB
Índice de intensidad de uso				
Observaciones:				

En Ses Salines, enero de 2018
El Arquitecto

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

Plano 2-2: Ordenació nucli de Colònia Sant Jordi



ESCALA:	RUSTICO	URBANO
	1/10.000	1/2.000

1.3. Descripción del proyecto

Se trata de la ampliación y reforma de un edificio existente de única planta y aislada de 54,389 m² de superficie construida destinado a la venta de tickets y aseos. Consta de una estructura metálica y una cubierta plana prefabricada tipo sándwich, con recogida de agua por su parte central, lo que en la actualidad provoca filtraciones en el interior del edificio. Los cerramientos verticales son prefabricados con acabado por su parte exterior con tablas horizontales de madera de IPE.

La distribución del edificio actual consta de 2 oficinas con sus respectivos puntos de venta, 2 aseos y un armario destinado a instalaciones.

Por objeto de encargo, mediante el proyecto de ejecución de ampliación y reforma propuesto por el promotor, (ver plano adjuntos), el edificio pasará a tener 3 oficinas con sus respectivos puntos de venta, 2 aseos (se mantiene su estado actual, no se interviene ni en su distribución ni en la reforma) y de 2 nuevos armarios destinados a pequeña maquinaria e instalaciones.

La ampliación y reforma del edificio de venta de tickets del puerto de la colonia de Sant Jordi, consistirá en la demolición de la totalidad de la envolvente (fabricas, tabiques y cubierta) actual de edificio, posteriormente se ejecutará la estructura mediante pilares de la parte ampliada y se realizará una nueva envolvente, compuesta por los cerramientos verticales con un nuevo acabado exterior y una nueva cubierta con su correspondiente sistema de evacuación de aguas pluviales. Se tendrá en cuenta en las fachadas la ubicación de los paneles publicitarios de las empresas.

Programa de necesidades

Para el desarrollo del proyecto se ha tenido en cuenta el programa de necesidades expuesto por la propiedad y que consiste básicamente en lo siguiente:

-3 oficinas con sus respectivos puntos de venta.

-2 aseos.

-2 armarios destinados a pequeña maquinaria e instalaciones.

Descripción solución adoptada

Se demolerá la envolvente del edificio existente, conservando la estructura y cimentación así como los aseos donde no se interviene. Se conservarán también las lamas horizontales de madera de IPE para su reutilización en las carpinterías y fachadas del nuevo edificio.

Por petición del promotor se amplía una nueva oficina hacia la fachada sur del edificio actual, acercándose a la zona de parque existente. Quedando dos oficinas rectangulares de proporciones prácticamente idénticas en la fachada norte (oficina 1) y fachada sur (oficina 3), separadas por una tercera oficina (oficina 2) de proporciones más cuadradas adyacente a los aseos existentes que se conservarán. Las 3 oficinas dispondrán de un mostrador hacia el paseo principal de la Colonia de San Jordi, o fachada oeste. La oficina 1 y 3 además dispondrán de mostrador hacia sus respectivas fachadas para evitar aglomeraciones en el paseo en horas de mayor afluencia.

Los nuevos mostradores se protegerán con "persianas" hechas con las lamas de IPE recicladas del edificio actual, que contendrán paneles publicitarios por su cara posterior. Esto permitirá aumentar la superficie publicitaria de las fachadas cuando la oficina esté abierta, mientras que

al estar cerrada el aspecto del edificio será más discreto. Asemejándose estas persianas a las “portasses” de las casetas de pescadores tradicionales.

En la fachada sur y este, las “portasses” serán practicables, con bisagras estándar. Mientras que en la fachada oeste serán pivotantes sobre su eje horizontal, (abriéndose hacia arriba) con un contrapeso. Esto se debe al fuerte asoleo que sufre esta fachada en los atardeceres de verano. Estos cerramientos de protección se convertirán en pérgola en su posición de apertura. Así no habrá que añadir otro elemento constructivo que realice esta función.

La cubierta del nuevo edificio se fragmentará en 3 para dotar al edificio de un aspecto similar a los tradicionales “escars” (o construcciones de pescadores para resguardar las embarcaciones). También podría recordar la volumetría de una pequeña estación marítima, a diferencia del volumen existente que es prácticamente un cubo o caja uniforme, recubierto de publicidad.

Las soluciones constructivas adoptadas tienen en cuenta el factor estructural, en primer lugar, al ser el edificio existente de cerramientos ligeros el nuevo deberá ser ligero también, además todos los materiales deberán tener la mayor resistencia a la corrosión posible debido al ambiente salino. Y finalmente se intentará que los materiales y acabados tengan relación con los usados en la arquitectura tradicional.

En general, al tratarse de un edificio a primera línea de mar y en un lugar emblemático de la isla, la solución adoptada pretende cambiar el aspecto actual del edificio de venta de tickets y lograr una mayor integración en su entorno y en el paisaje histórico cultural del lugar.

CUADRO DE SUPERFICIES ESTADO ACTUAL

SUPERFICIES	PLANTA BAJA	
1... SUPERFICIE CERRADA		
ESTANCIA	SUP. ÚTIL	D145/97 Y 110/10
oficina 1	7,85 m²	a. 2,50m
oficina 2	10,49 m²	a. 2,50m
baño 1	6,75 m²	2,00 m² / d.1,50m / a.2,20m
baño 2	5,94 m²	2,00 m² / d.1,50m / a.2,20m
Armario 1	4,68 m²	a.1,50m
TOTAL	35,71 m²	
2... SUPERFICIE ABIERTA		
EXTERIORES	S. ÚTIL	
porche total	13,37 m²	
TOTAL	13,37 m²	

RESUMEN DE SUPERFICIES	SUP. ÚTIL		SUP. CONSTRUIDA	
PLANTA BAJA				
SUPERFICIE CERRADA	35,71	m²	40,94	m²
SUPERFICIE ABIERTA	13,37	m²	13,37	m²
TOTAL	49,08	m²	54,31	m²

TOTAL SUPERFICIE OCUPADA ESTADO ACTUAL **54,31 m²**

CUADRO DE SUPERFICIES PROYECTO

SUPERFICIES	PLANTA BAJA
-------------	-------------

1... SUPERFICIE CERRADA

ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. ILU.	SUP. VENT.	D145/97 Y 110/10
oficina 1	16,18 m ²	9,07 m ²	3,02 m ²	a. 2,50m
oficina 2	17,27 m ²	6,22 m ²	3,11 m ²	a. 2,50m
oficina 3	16,18 m ²	9,07 m ²	3,02 m ²	a. 2,50m
baño 1	6,75 m ²	m ²	6,84 m ²	2,00 m ² / d.1,50m / a.2,20m
baño 2	5,94 m ²	-- m ²	6,84 m ²	2,00 m ² / d.1,50m / a.2,20m
cuarto instalaciones 1	1,99 m ²	-- m ²	5,45 m ²	a.1,50m
cuarto instalaciones 2	2,05 m ²	-- m ²	5,45 m ²	a.1,50m
TOTAL	66,36 m²			

2... SUPERFICIE ABIERTA

EXTERIORES	S. ÚTIL
porche total	37,03 m ²
TOTAL	37,03 m²

RESUMEN DE SUPERFICIES	SUP. ÚTIL		SUP. CONSTRUIDA		VOLUMEN	
PLANTA BAJA						
SUPERFICIE CERRADA	66,36	m²	79,92	m²	303,70	m³
SUPERFICIE DE PORCHE	37,03	m²	37,03	m²	0,00	m³
TOTAL	103,39	m²	116,95	m²	303,70	m³

TOTAL SUPERFICIE COMPUTABLE SOBRE RASANTE	116,95 m²
TOTAL SUPERFICIE OCUPADA PROYECTO	116,95 m²

1.4. Prestaciones del edificio

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	-	Accesibilidad	L 3/1993 D 110/2010	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD401/2003	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	No procede
	-	Accesibilidad	L 3/1993 D 110/2010	No procede
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD401/2003	No procede

Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	Las establecidas según Decretos 145/1997 y 20/2007, por los que se regula las condiciones de dimensionamiento, de higiene y de instalaciones para el diseño y la habitabilidad de viviendas.
Limitación de uso de las instalaciones:	Las establecidas según normativa específica de las instalaciones.

2. Memoria constructiva

2.1. Sustentación del edificio

Las características de la cimentación vienen definidas en el apartado 5.1. *Memoria de Cálculo de la estructura.*

2.2. Sistema estructural

Las características de la estructura vienen definidas en el apartado 5.1. *Memoria de Cálculo de la estructura.*

2.3. Sistema envolvente

B. Sistema envolvente:

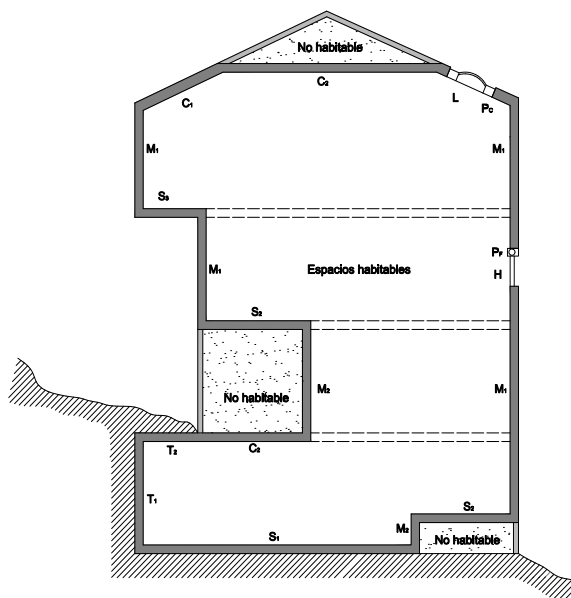
Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE)

- Fachadas	M1
- Carpintería exterior	H
- Cubiertas en contacto con aire exterior	C1
- Cubiertas en contacto con espacios no habitables	C2
- Cubiertas enterradas	T2
- Lucernarios (L)	L
- Suelos apoyados sobre terreno	S1
- Suelos en contacto con espacios no habitables	S2
- Suelos en contacto con aire exterior	S3
- Suelos a una profundidad mayor que 0.5 m	T2
- Medianeras	
- Muros en contacto con el terreno	T1
- Muros/paramentos en contacto con espacios no habitables	M2



- Espacios exteriores a la
edificación

B.1	Fachadas (M1)
Descripción del sistema:	<p>Se utilizan varios tipos de cerramientos.</p> <p>M1a. Las nuevas fachadas correspondientes a la zona de oficinas están formadas por una hoja interior de ladrillo hueco cerámico H-16 cocido con Biomassa, en la Teulera Son Benito o similar, de 14 cm de espesor, enfoscado por la parte interior, 8 cm de aislamiento poliestireno expandido, recubierto con mortero armado acabado acrílico y en algunos casos recubierto con lamas tipo IPE sobre montantes de aluminio. El total del espesor es de 26 cm. El aislamiento exterior deberá proteger la estructura metálica por su cara exterior.</p> <p>M1b Ladrillo hueco cerámico H-16 cocido con Biomassa, en la Teulera Son Benito o similar, de 14 cm de espesor, visto para permitir paso de aire a modo de celosía cerámica delante de aperturas de ventilación.</p>
Parámetros	
Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo	El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.
Salubridad	
Protección contra la humedad	Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. El enfoscado permitirá la protección antihumedad.
Evacuación de aguas	No es de aplicación a este sistema.
Seguridad en caso de incendio	Propagación exterior; resistencia al fuego El para uso determinado según DB-SI.
Seguridad de utilización	La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación.
Aislamiento acústico	Se considera suficiente la fachada proyectada.
Limitación de demanda energética	Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática indicada, además de la transmitancia media de los muros de cada fachada según su orientación, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.
Diseño y otros	-

B.1 (M2)	
M2. MUROS EN CONTACTO CON ESPACIO NO HABITABLE	
Descripción del sistema:	<p>Se utilizan varios tipos de cerramientos.</p> <p>M2a. Ladrillo hueco cerámico H-16 cocido con Biomassa, en la Teulera Son Benito o similar, visto o en algunos casos recubierto con mortero maestrada y enlucido por su cara exterior.</p> <p>M2b. En la fachada sur, los muretes que recubren los pilares que sustentan la cubierta són de de ladrillo hueco cerámico H-16 cocido con Biomassa, en la Teulera Son Benito o similar, colocados en plano, recubiertos con mortero maestrado y enlucido por su cara norte y recubiertos del material de cubierta por su cara sur.</p>
Parámetros	
Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo	El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.
Salubridad	
Protección contra la humedad	Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. El enfoscado permitirá la protección antihumedad.
Evacuación de aguas	No es de aplicación a este sistema.
Seguridad en caso de incendio	Propagación exterior; resistencia al fuego El para uso determinado según DB-SI.
Seguridad de utilización	La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación.
Aislamiento acústico	Se considera suficiente la fachada proyectada.
Limitación de demanda energética	Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática indicada, además de la transmitancia media de los muros de cada fachada según su orientación, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.
Diseño y otros	-
B.2	
Carpintería exterior (H)	
Descripción del sistema:	Este sistema está formado por carpintería de aluminio con rotura de puente térmico, acristalamiento doble, y persianas practicables con montantes de aluminio y lamas de madera IPE reciclada del edificio existente.
Parámetros	

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo	Sí. Según dispuesto en CTE-DB.SE-AE
Salubridad: Protección contra la humedad	Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la carpintería exterior, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará.
Salubridad: Evacuación de aguas	Proveerán la necesaria estanqueidad según CTE-DB-HS.
Seguridad en caso de incendio	No es de aplicación a este sistema.
Seguridad de utilización	Seguridad frente al riesgo de caídas: limpieza de los acristalamientos exteriores. Para la adopción de la parte del sistema envolvente, se ha tenido en cuenta las áreas de riesgo de impacto en puertas para disponer barreras de protección. Los vidrios empleados en estas zonas son laminados.
Aislamiento acústico	Se empleara carpintería Clase A-2 y acristalamiento de dos hojas separadas por cámara de aire.
Limitación de demanda energética	Se ha tenido en cuenta el porcentaje de huecos que suponen las carpinterías en fachada así como la ubicación del edificio en la zona climática y la orientación del paño al que pertenecen. Para el cálculo de la transmisión de huecos en fachada se ha tenido en cuenta el tipo de acristalamiento así como la existencia de persianas.
Diseño y otros	-

B.3

Cubiertas en contacto con el aire exterior. (C1)

Descripción del sistema:	C 1A: Cubierta inclinada, conformada por panel sándwich autoportante, de madera tipo "Lopez Panel" o similar con un mínimo de 95mm de aislante térmico a base de poliuretano y lámina impermeable transpirable, con barrera de vapor en la cara interior para evitar condensaciones. Sobre el panel autoportante se dispondrá un rastrelado y se sellarán las juntas según el fabricante, y sobre este se dispondrá un tablero hidrófugo como base de cubierta de zinc con una membrana de separación y ventilación o en su defecto sobre entablado de pino tratado que permita ventilación. Las planchas de zinc se dispondrán con juntas alzadas de doble engatillado. La elección del zinc como material se debe a la necesidad de usar materiales ligeros y la imposibilidad de usar chapas de acero galvanizado más comunes en el mercado, pero más vulnerables a la oxidación en ambientes marinos. El uso de paneles de aluminio no es viable debido a la imposibilidad de encargar a fábrica una superficie tan reducida de metros cuadrados. Por lo tanto se adopta un material que se puede trabajar localmente, a partir de planchas de medidas estándar y que tiene un acabado
--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	noble así como duradero. También se forrarán los elementos estructurales que queden expuestos al exterior incluyendo una capa de aislamiento de lana mineral, en paneles o proyectada, con un espesor mínimo de 20-30mm (según el tipo), tanto para protección contra fuego como para eliminación de puentes térmicos y riesgo de condensaciones.
Parámetros	
Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo	Indicación del tipo de sobrecarga según las indicaciones del CTE.
Salubridad: Protección contra la humedad	Se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará siendo adecuado el sistema de cubierta inclinada con la pendiente e impermeabilización adecuadas.
Salubridad: Evacuación de aguas	Mediante sumideros, bajantes de 90mm diámetro y canalización a calzada
Seguridad en caso de incendio	Propagación exterior; resistencia al fuego REI para uso determinado y encuentros fachada cubierta según SI.2-2 Se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.
Seguridad de utilización	En la cubierta su utilización será únicamente a efectos de mantenimiento adoptándose las medidas de seguridad pertinentes en dichos trabajos.
Aislamiento acústico	Se considera suficiente la cubierta proyectada.
Limitación de demanda energética	Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática indicada además de la transmitancia media de los elementos que componen este tipo de cubierta.
Diseño y otros	-

B.7.

Suelos en contacto con espacios no habitables. (S2)

Descripción del sistema:	Solera de hormigón armado sobre encacho de gravas de 25cm y lámina de polietileno. Con planchas rígidas de poliestireno extruido sobre solera y pavimento de baldosas cerámicas hechas con biomasa sobre base de mortero.
Parámetros	
Seguridad estructural peso propio,...	No se considera
Salubridad: Protección	No se considera.

contra la humedad	
Salubridad: Evacuación de aguas	No se considera.
Seguridad en caso de incendio	No se considera.
Seguridad de utilización	Se evitara desniveles y el acabado será antideslizante.
Aislamiento acústico	No se considera.
Limitación de demanda energética	Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática indicada.
Diseño y otros	-

2.4. Sistema de compartimentación

C. Sistema de compartimentación

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico. Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales. Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Descripción del sistema:	M3a: Sistema de partición formado por dos estructuras metálicas paralelas, con dos placas de yeso laminado atornilladas a cada lado exterior de las mismas. Con lana mineral de 40mm entre los montantes verticales. Incluye banda acústica de 50mm de ancho. Sistema Knauff, Pladdur o similar.
Parámetros	Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc.
Seguridad estructural	Las tabiquerías se consideran como peso propio según las indicaciones del CTE.
Seguridad en caso de incendio.	Se considerarán las particiones que afecten a la propagación interior. En particiones a zonas comunes o zonas de riesgo es suficiente el mantenimiento de fábricas de mampostería enlucidas.
Seguridad de utilización	Se evitara los paramentos que puedan suponer peligro de golpes involuntarios.
Aislamiento acústico	No procede.
Diseño y otros	El diseño de paramentos se adecuara a las características funcionales de los usos del edificio.

2.5. Sistema de acabados

D. Sistema de acabados:

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

RE	Revestimientos exteriores
Descripción del sistema:	<p>REA Fachada con acabado mediante mortero monocapa armado acabado raspado o liso. Sobre fábrica o aislamiento de fachada,</p> <p>REB : Cerramiento de celosía de lamas de madera IPE recicladas del edificio existente pintadas en color verde (tonalidad a elegir) y fijadas sobre montantes tubulares de aluminio anodizado con tornillería protegida para el óxido.</p> <p>REC: Techo exterior de base de friso de madera de abeto ocn junta cerrada . Acabado tipo de panel autoportante de cubierta.</p> <p>RED : Revestimiento con planchas de zinc en machones de fachada en continuidad con la fachada.</p>
Parámetros	
Seguridad estructural	La carga de los revestimiento se consideran según las indicaciones del CTE.
Seguridad en caso de incendio.	Todos los revestimientos exteriores serán clase M0 respecto a UNE, y C-s2,d0 según DB-SI
Seguridad de utilización	El revestimiento de fachada no provocara peligros de desprendimientos.
Aislamiento acústico	El sistema de revestimientos junto con las paredes de cerramiento asegurará un correcto aislamiento acústico.
Diseño y otros	Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas:
RV	Revestimientos interiores verticales
Descripción del sistema:	<p>RVA : Acabado de pintura plástica lisa aplicada directamente sobre placa de yeso laminado previo encintado y repaso de juntas o mortero de cemento.</p> <p>RVB : Acabado de enfoscado de mortero de cemento (maestreado y fino), sobre fábrica de ladrillo, pintado con pintura plástica.</p>
Parámetros	
Seguridad estructural	La carga de los revestimiento se consideran según las indicaciones del CTE.
Seguridad en caso de incendio.	Se considerarán las revestimientos que afecten a la propagación interior. Los revestimientos serán clase M0 y M1. y C-s2,d0 según DB en paredes y techos.
Seguridad de utilización	Se evitaren salientes que puedan resultar peligrosos.
Aislamiento acústico	Los revestimientos empleados aumentaran el coeficiente de aislamiento acústico de las particiones.
Diseño y otros	--

RS.	Solados
Descripción del sistema:	R _{SA} : Baldosas de gres porcelánico, tomadas con adhesivo cementoso sobre base de mortero (en interior). R _{SB} : Pavimento de hormigón estampado igual que el existente en el espacio urbano (en zonas exteriores).
Parámetros	
Seguridad estructural	La carga de los solados se consideran según las indicaciones del CTE.
Seguridad en caso de incendio.	No procede
Seguridad de utilización	El grado de resbaladicidad será acorde a los diferentes usos y CTE
Diseño y otros	--
Rh.	Revestimientos interiores horizontales
Descripción del sistema:	R _{HA} : Falso techo continuo de placas de yeso laminado, pintadas con pintura plástica blanca previo encintado y regularizado de juntas.
Parámetros	
Seguridad estructural	La carga de los solados se consideran según las indicaciones del CTE.
Seguridad en caso de incendio.	No procede
Seguridad de utilización	No procede
Diseño y otros	--
Rc.	Cubierta
Descripción del sistema:	R _{CA} : Planchas de zinc de sobre soporte rígido hidrófugo con una membrana de separación y ventilación de cartón fieltro o similar o sobre entablado de pino tratado. Con juntas alzadas de doble engatillado.
Parámetros	
Seguridad estructural	La carga de los solados se consideran según las indicaciones del CTE.
Seguridad en caso de incendio.	No procede
Seguridad de utilización	No procede
Diseño y otros	--

2.6. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

E.	Sistema de acondicionamiento ambiental:
	<i>Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de</i>

		<p>residuos.</p> <p>Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:</p>
HS 1	Protección frente a la humedad	<p>La protección frente a la humedad se logrará conforme a lo dispuesto en el CTE-DB-HS.</p> <p><u>Fachadas:</u> mediante revestimientos de revocos de mortero modificado con resinas, hidrófugo.</p> <p><u>Cubiertas:</u> se han proyectado cubiertas inclinadas con chapa de zinc y lámina impermeabilizante transpirable sobre soporte de panel sándwich de madera, con impermeabilización protegida y recogida lineal de agua de lluvia. Tendrán la pendiente adecuada al material de impermeabilización elegido.</p> <p><u>Suelos:</u> se formará, bajo todos los suelos de la ampliación, una solera y una lámina de polietileno.</p>
HS 2	Recogida y evacuación de residuos	Se destinará una zona del cuarto de máquinas para almacenamiento de residuos, en cumplimiento a las disposiciones del CTE-DB-HS.
HS 3	Calidad del aire interior	Se indicarán los parámetros que determinan las previsiones técnicas en el apartado HS-3: espacios interiores con ventilación según norma.

2.7. Equipamiento

F.	Sistema de servicios:	
	<p>Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.</p>	
HS4	Abastecimiento de agua	El abastecimiento de agua se realizará mediante acometida a la red pública de suministro. Para ello se dispondrá de un contador ubicado en el cuarto de instalaciones, o cuarto de contadores en el armario de instalaciones. Si se requiere el acceso a dicho contador podrá realizarse desde el exterior. A partir de este armario dirigirán las canalizaciones hacia los diferentes puntos de consumo. Se cumplirán las prescripciones del CTE-DB-HS en la definición de estas instalaciones
HS5	Evacuación de agua	<u>Las aguas pluviales</u> se recogerán en cubierta a partir de canalones, los cuales se conectarán a las distintas bajantes previstas y conectarán a una red

BT		enterrada de saneamiento o en su defecto desaguaran a la calle en la cota inferior de fachada. <u>La evacuación de aguas fecales</u> , no se modifican en el presente proyecto
	Suministro eléctrico	El suministro eléctrico se realizará desde la red pública, mediante un nuevo contador, en el lugar indicado en planos, mediante derivación individual enterrada hasta el cuadro eléctrico general del edificio. Desde ahí se derivará hasta el cuadro principal en el cuarto de instalaciones, desde el que se derivará el cableado necesario para alimentar las tomas de corriente, alumbrado e instalaciones de cada una de las zonas. El cableado de las distintas plantas se realizará sobre la solera, bajo el pavimento, excepto el de alumbrado, que se conducirá sobre el falso techo. Se cumplirán las prescripciones del REBT
	Telefonía	El suministro se realizara mediante acometida a la red existente.
	Telecomunicaciones	El suministro se realizara mediante acometida a la red existente.
	Recogida de basura	La recogida se realiza desde los lugares previstos para acopio a los contenedores cercanos.
	Otros	--

Ses Salines, enero de 2018
 Erik Jørgensen Roca, arquitecto

3. Cumplimiento del CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará por las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

Nivel de cumplimiento del CTE

A continuación se indican los DBs considerados y su cumplimiento total o parcial:

DB SE. Seguridad estructural	El DB se aplica íntegramente.
DB SI. Seguridad en caso de incendio	El DB se aplica íntegramente.
DB SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad	El DB se aplica íntegramente.
DB HS. Salubridad	
DB HS 1. Protección frente a la humedad	Esta sección es de aplicación.
DB HS 2. Recogida y evacuación de residuos	Esta sección no es de aplicación.
DB HS 3. Calidad del aire interior	Esta sección no es de aplicación.
DB HS 4. Suministro de agua	Esta sección no es de aplicación.
DB HS 5. Evacuación de aguas	Esta sección no es de aplicación.
DB HE. Ahorro de energía	
DB HE 0. Limitación del consumo energético	Esta sección es de aplicación.
DB HE 1. Limitación de la demanda energética	Esta sección es de aplicación.
DB HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	Al tratarse de una instalación de potencia útil nominal no superior a 70 Kw, esta sección no es de aplicación.
DB HE 3. Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación	Esta sección no es de aplicación.
DB HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	Esta sección no es de aplicación.
DB HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	Esta sección no es de aplicación.
DB HR. Protección contra el ruido	El DB se aplica íntegramente.

Cumplimiento del DB-SE Seguridad estructural

La justificación de este DB se ha realizado en el apartado 5.1 *Memoria de Cálculo de la Estructura* (Anejos a la Memoria).

Cumplimiento del DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 0 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

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

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
---------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

Básico y ejecución	Reforma	Reforma total	No
--------------------	---------	---------------	----

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

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

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

DB SI 1 Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

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

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

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

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto

Sector 1: Local venta de tickets	2.500	116,52	Oficina	EI-60	EI-90
----------------------------------	-------	--------	---------	-------	-------

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

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

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

Locales de riesgo especial

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

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto instalaciones 1	-	2	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Cuarto instalaciones 2	-	2	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)

⁽¹⁾ Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

⁽²⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	No procede	E _{FL}	No procede
Aparcamiento	A2-s1,d0	No procede	A2 _{FL} -s1	No procede
Escaleras protegidas	B-s1,d0	No procede	C _{FL} -s1	No procede
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	No procede	B _{FL} -s1	No procede

DB SI 2 Propagación exterior

Distancia entre huecos

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

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

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

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

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

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

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

Recinto, planta, sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ^{(3) (4)} (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Oficina 1	Admin.	15,50	10	2	1	1	50	<50	0,80	≥0,80
Oficina 2	Admin.	15,55	10	2	1	1	50	<50	0,80	≥0,80
Oficina 3	Admin.	16,83	10	2	1	1	50	<50	0,80	≥0,80
Baño 1	Aseo de planta	5,60	3	2	1	1	50	<50	0,80	≥0,80
Baño 2	Aseo de planta	6,26	3	2	1	1	50	<50	0,80	≥0,80
Cuarto inst.1	Com.	1,48	Nula	0	1	1	50	<50	0,80	≥0,80
Cuarto inst. 2	Com.	1,48	Nula	0	1	1	50	<50	0,80	≥0,80
TOTAL		62,70		10	1	1				

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

DB SI 4 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector 1: Local venta de tickets	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

DB SI 5 Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

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

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

Entorno de los edificios

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

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

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

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

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

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

Accesibilidad por fachadas

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

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

DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

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

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

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

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

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

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

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

Cumplimiento del DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CLAVES

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

Cumplimiento del DB-HS Salubridad

DB HS 1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	K _s = (01)		
	Grado de impermeabilidad	3 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
	Condiciones de las soluciones constructivas	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3 (08)		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06)	capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios	IV (01)				
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)	
	Zona eólica	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C (03)		
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)			
	Grado de exposición al viento	<input checked="" type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)		
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> sí			<input type="checkbox"/> no	
	Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C1 (07)				
	(01)	Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE				

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

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

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

<input type="checkbox"/> plana	<input checked="" type="checkbox"/> inclinada
<input checked="" type="checkbox"/> convencional	<input type="checkbox"/> invertida

Uso

<input type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> 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

45 % (02)

Aislante térmico (03)

Material **Poliuretano**

espesor **9,5 cm**

Capa de impermeabilización (04)

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- ☐ Lámina de oxiasfalto
- ☐ Lámina de betún modificado
- ☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- ☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- ☐ Impermeabilización con poliolefinas
- ☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

<input type="checkbox"/> adherido	<input type="checkbox"/> semiadherido	<input checked="" type="checkbox"/> no adherido	<input type="checkbox"/> fijación mecánica
-----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s =$

$$\frac{S_s}{A_c} = \frac{30}{100} = 0,3 > 0,2$$

Superficie total de la cubierta: $A_c =$

Capa separadora

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

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
- ☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- ☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- ☐ Solado fijo (07)
- | | | |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero | <input type="checkbox"/> Capa de mortero | <input type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero |
| <input type="checkbox"/> Adoquín sobre lecho de arena | <input type="checkbox"/> Hormigón | <input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico |
| <input type="checkbox"/> Mortero filtrante | <input type="checkbox"/> Otro: | |
- ☐ Solado flotante (07)
- | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Piezas apoyadas sobre soportes (06) | <input type="checkbox"/> Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado |
| <input type="checkbox"/> Otro: | |

☐ Capa de rodadura (07)

☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

☐ Capa de hormigón (06)

☐ Adoquinado

☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja

☐ Pizarra

☒ Zinc

☐ Cobre

☐ Placa de fibrocemento

☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras

☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02)

Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Esta sección no es de aplicación.

DB HS 3 Calidad del aire interior

Esta sección no es de aplicación.

DB HS 4 Suministro de agua

Esta sección no es de aplicación.

DB HS 5 Evacuación de aguas

Esta sección no es de aplicación.

Cumplimiento del DB-HE Ahorro de energía

DB HE 0 Limitación del consumo energético

Ver informe anexo realizado con la herramienta Unificada Lider-Calener.

DB HE 1 Limitación de demanda energética

Ver informe anexo realizado con la herramienta Unificada Lider-Calener.

Descompensaciones: Las transmitancias de los elementos de la envolvente térmica no superan los valores establecidos en la tabla 2.3 HE1.

Condensaciones superficiales: La clase de higrometría de los espacios en residencial privado es 3 o inferior, y los elementos de la envolvente cumplen los valores de transmitancias máximas que establece HE1; por lo tanto se cumple la limitación de condensaciones superficiales en la envolvente.

Condensaciones intersticiales: Para el cálculo se ha utilizado la aplicación informática e-condensa, que tiene en consideración los criterios recogidos en DA DB-HE / 2. En la justificación documental adjuntan las gráficas de resultados correspondientes al mes de enero.

Informe de Condensaciones

Capital de provincia: Palma de Mallorca

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 11,6 °C, HR = 71 %

Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

Tipos	CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS							
	C. superficiales		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Cond.Acum.
	fRsi	0,905						
	fRsimin	0,52	Pn	1379,002	2132,255	2270,013	2277,884	
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido o 1800 < d < 2000	1	1,3	10	0,0077	130	979,335	1379,002	0
EPS								
Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	8	0,0375	20	2,1333	0,4688	1139,329	2132,255	0
BC con mortero convencional espesor 140	14	0,443	10	0,316	3,1643	1279,323	2270,013	0
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1	0,57	6	0,0175	57	1285,323	2277,884	0
TOTALES	24			2,645	0,378			

CUMPLE

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	EDIFICIO DE VENTA DE TICKETS		
Dirección	C/ Gabriel Roca s/n - - - - -		
Municipio	Salines, Ses	Código Postal	07640
Provincia	Islas Baleares	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
Clase de edificio	B3	Uso de construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE E 2013		
Referencia/s catastral/es	9919401DD9591N		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Erik Jorgensen Roca	NIF/NIE	43157663A
Razón social	--	NIF	-
Domicilio	C/ Sant Pere 2 - A - - -		
Municipio	Palma de Mallorca	Código Postal	07014
Provincia	Islas Baleares	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
e-mail:	ejr@e-jra.com	Teléfono	656698016
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CTE- E CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/

Ahorro alcanzado (%)	37,59	Ahorro mínimo (%)	25,00	Sí cumple
$D_{cal(0,80),O}$	21,41 kWh/m²año	$D_{cal(0,80),R}$	51,78 kWh/m²año	
$D_{ref(0,80),O}$	44,44 kWh/m²año	$D_{ref(0,80),R}$	50,66 kWh/m²año	
$D_{G(0,80),O}$	59,19 kWh/m²año	$D_{G(0,80),R}$	94,84 kWh/m²año	

Consumo de energía primaria no renovable

Calificación (C_{ep})	B	Calificación mínima (C_{ep})	B	Sí cumple
C_{ep}	249,21 kWh/m²año	$C_{ep,B-C}$	296,73 kWh/m²año	

Ahorro mínimo: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección E1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/ hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/ hora
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/ hora
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/ hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/ hora
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/ hora

C_{ep} Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
C_{ep,B-C} Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es $DG = Dcal + 0,70 Dref$ mientras que en territorio extrapeninsular es $DG = Dcal + 0,85 Dref$.

Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB- E1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB- E1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB- E.

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, sus anexos:

Fecha 19/01/2018

Firma del técnico verificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.



Registro del Organismo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento, ocupación, demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m ²)	59,36
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
C 11lv.1	Cubierta	63,26	0,27	PorDefecto
F 4.02	Facada	32,68	0,35	PorDefecto
F 4.02	Facada	18,24	0,35	PorDefecto
F 4.02	Facada	22,68	0,35	PorDefecto
F 4.02	Facada	40,22	0,35	PorDefecto
St	Suelo	59,36	0,47	PorDefecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Doble -- Mrpt - Gris claro	ueco	2,25	3,29	0,72	PorDefecto	suario
Doble -- Mrpt - Gris claro	ueco	2,25	3,29	0,72	PorDefecto	suario
Doble -- Mrpt - Gris claro	ueco	2,25	3,29	0,72	PorDefecto	suario
Al 4-12-4	ueco	3,10	2,84	0,68	suario	suario
Al 4-12-4	ueco	7,75	2,84	0,68	suario	suario
Al 4-12-4	ueco	2,87	2,84	0,68	suario	suario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	----------------------------	-----------------	-------------------

Generadores de calefacción

SIS EQ1 EQ ED AireAire BDC -Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,80	61,00	ElectricidadBaleares	suario
SIS1 EQ2 EQ ED AireAire BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,80	61,00	ElectricidadBaleares	suario
SIS3 EQ1 EQ ED AireAire BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,80	61,00	ElectricidadBaleares	suario

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal ()	Rendimiento Estacional ()	Tipo energía	Modo de obtención
SIS EQ1 EQ ED AireAire BDC -Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	153,00	ElectricidadBaleares	suario
SIS1 EQ2 EQ ED AireAire BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	153,00	ElectricidadBaleares	suario
SIS3 EQ1 EQ ED AireAire BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	153,00	ElectricidadBaleares	suario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (/m)	VEEI (/m 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01 E01	4,40	7,00	21,43
P01 E02	4,40	7,00	21,43
P02 E01	4,40	7,00	21,43
P03 E02	4,40	7,00	21,43

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m)	Perfil de uso
P01 E01	17,12	noresidencial-12 -baja
P01 E02	12,33	noresidencial-12 -baja
P02 E01	14,96	noresidencial-12 -baja
P03 E02	14,95	noresidencial-12 -baja

DB HE 2 Instalaciones térmicas en los edificios

Al tratarse de una instalación de potencia útil nominal no superior a 70 Kw, esta sección no es de aplicación.

DB HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Esta sección no es de aplicación.

DB HE 4 Contribución solar mínima ACS

Esta sección no es de aplicación.

DB HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta sección no es de aplicación.

Cumplimiento del DB-HR Protección contra el ruido

Índice de ruido de día Ld: 60

Uso del edificio: Administrativo

Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo:

estancias 30

Exposición de los cerramientos: Entorno tranquilo

[Ver fichas anexas.](#)

L.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada

Datos del proyecto			
Referencia interna:	NAU 039-17		
Proyecto:	Edificio de venta de tickets		
Descripción:	Edificio de venta de tickets en Colonia de Sant Jordi		
Dirección:	c. Gabriel Roca s/n. Colonia de Sant Jordi, TM de Ses Salines		
Población:	Ses Salines		
Código postal:	07638		
Provincia:	I. Balears		
Agentes			
Identificación fiscal	Nombre	Titulación	
43157663A	Erik Jorgense Roca	Arquitecto	
Cuantificación de las exigencias			
Índice de ruido de día Ld:	<div>60</div>		
Uso del edificio: Cultural, sanitario, docente y administrativo			
Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo			
<div>Estancias</div>		<div>Aulas</div>	
<div>30</div>		<div>30</div>	
Exposición de los cerramientos			
<div><input checked="" type="checkbox"/> Entorno normal</div>			
<div><input type="checkbox"/> Entorno exterior dominante aéreo</div>			
<div><input type="checkbox"/> Entorno tranquilo</div>			
(cuando todas las fachadas del edificio no se encuentren expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, actividades industriales, comerciales o deportivas)			
Ld obtenido a partir de:			
<div><input checked="" type="checkbox"/> Administraciones competentes</div>			
Especificar administración:			
<div><input type="checkbox"/> Mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido</div>			
Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo	Características de proyecto exigidas		
qsai_P450: 2xYL 15 + AT 48+ YL 12,5 +SP+ AT48 +2x YL 15	m (kg/m2)	<div>55,00</div>	≥ <div>25,00</div>
	Ra (dBA)	<div>58</div>	≥ <div>43</div>

Fachadas (apartado 3.1.2.5)					
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m2)	% Huecos	Características de proyecto exigidas	
Parte ciega	qsai_F623: RED 15+ BC 140 + AT 40 + YL 15	115.93	36,82	Ra,tr (dBA)	<div><div>49</div> ≥ <div>45</div></div>
Huecos	qsai_v14-2: Ventana sencilla OSC/NP . Vidrio aislante 6-(6..16)-8	67,57		Ra, tr (dBA)	<div><div>30</div> ≥ <div>30</div></div>
Aireador				Ra, tr (dBA)	

⁽¹⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado

Cubiertas (apartado 3.1.2.5)				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m2)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	qsai_C1301b: PS (MW 80)	79.55	0,00	Ra,tr (dBA) <div>33</div> ≥ <div>33</div>
Huecos		0,00		Ra, tr (dBA)
Aireador				Ra, tr (dBA)

⁽¹⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado

4. Otros reglamentos y disposiciones

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con otros reglamento y disposiciones.

D 145/2007 y D 20/2007, Condiciones de habitabilidad en los edificios

La justificación de este decreto se ha realizado en el apartado 1.3. Descripción del proyecto → **CUADRO DE SUPERFICIES.**

D 110/2010, Reglamento de Accesibilidad y supresión de Barreras Arquitectónicas

Ver fichas anexas.



DECRETO 110/2010, de 29 de octubre
Reglamento de supresión de barreras arquitectónicas

Fichas justificativas para el cumplimiento del Decreto
Conselleria d'Habitatge i d'Obres Públiques
BOIB núm. 157 EXT.29.10.2010 en vigor a los dos meses (29.12.2010)

DATOS GENERALES Y TIPOS DE ACTUACIÓN

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

PROYECTO

Edificio de venta de tickets en Colonia de Sant Jordi

EMPLAZAMIENTO

C/ Gabriel Roca s/n, Colonia de San Jordi; T.M. de Ses Salines

PROMOTOR

Ports de les Illes Balears

TÉCNICO O TÉCNICOS REDACTORES DEL PROYECTO

Erik Jørgensen Roca

ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. Este Reglamento es de aplicación a todas las actuaciones públicas o privadas en materia de urbanismo, edificación, transporte y comunicación que deban disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigibles.
2. Concretamente, se aplica a las actuaciones siguientes:
 - a) Las edificaciones y espacios públicos de nueva construcción.
 - b) Los cambios de uso, reformas o rehabilitaciones integrales en edificios existentes.
 - c) Los espacios públicos urbanizados situados en el territorio de las Islas Baleares y los elementos que los componen.
 - d) Las actuaciones en materia de transporte.

TIPO DE ACTUACIÓN

- ☐ Nueva construcción
- ☒ Reforma o rehabilitación integral
- ☐ Cambio de uso
- ☐ Ampliación
- ☐ Otros.....

OBSERVACIONES

(Art. 15). Todos los edificios, instalaciones y espacios de uso público, de titularidad pública (en propiedad o alquilados) y los de nueva construcción deben estar adaptados.

Todos los edificios, instalaciones y espacios de uso público de titularidad pública en propiedad o alquilados deberán ser accesibles o practicables, de acuerdo con los puntos 2.1, 2.2 o 2.3 del anexo 2, según lo indicado en los distintos usos del articulado de la sección 2ª e incorporarán los medios técnicos más apropiados, descritos en los puntos 4.5.1 y 4.5.2 del anexo 4, para cada discapacidad sensorial, de acuerdo con lo que se establece en los diferentes usos de este Reglamento.

Las disposiciones sobre edificios de promoción privada vienen determinadas en función del uso por los Artículos 16-27

Reforma o rehabilitación integral: Reforma o rehabilitación integral: obra de adecuación estructural y/o funcional de un edificio que incluye el derribo de fachadas o vaciar el interior, siempre que ese vaciado

afecte a un 50 % de los techos o más, o cuando la modificación de la distribución interior afecte a un 50 % de la superficie del edificio o más.

Accesibilidad: *cualidad que tiene un medio en el cual se han eliminado las barreras arquitectónicas físicas y sensoriales o en el cual se han establecido alternativas y que permite a cualquier persona utilizarlo manera autónoma, con independencia de la condición física, intelectual o sensorial.*

Practicabilidad: *cualidad de un espacio, de una instalación o de un servicio que, sin ajustarse a todos los requerimientos de accesibilidad, no impide que las personas con movilidad reducida lo puedan utilizar de forma autónoma.*

CLASES DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

Barreras urbanísticas		En referencia al Decreto 110/2010, no se requiere ninguna previsión específica.				
	☐ Sí	Elementos de urbanización	Itinerarios para peatones		FICHA 01.01	
			Parques, jardines, plazas, espacios libres públicos y playas			
			Servicios higiénicos			
			Aparcamientos			
Mobiliario urbano						
Barreras en la edificación	☐ No	En referencia al Decreto 110/2010, no se requiere ninguna previsión específica.				
	X Sí	Edificaciones de uso público	X Comercial	Tiendas, grandes almacenes, mercados, centros comerciales, galerías comerciales y análogos.		FICHA 02.01
			X Administrativo	Centros de la Administración pública, bancos y cajas, edificios de oficinas, centros docentes en régimen de seminario o análogos.		
			Residencial público (1)	Hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, colegios mayores, residencias de estudiantes y análogos		
			Edificaciones públicas	Edificios que alberguen usos culturales, restauración, espectáculos, reuniones, deportes, ocio, auditorios, juegos y similares, religiosos (iglesias, mezquitas, santuarios y análogos) y transporte de personas		
			Docente	Guarderías, educación infantil, primaria o secundaria, bachillerato, formación profesional o formación un universitaria		
			Asistencial	Albergues de transeúntes, las viviendas tuteladas, los centros de rehabilitación, los centros de día y análogos		
			Cuerpos de seguridad	Cuarteles del ejército y las fuerzas de seguridad locales y estatales, las comisarías, las instalaciones militares y de protección civil y análogas		

			Sanitario	Hospitales, centros de salud, oficinas de farmacia, residencias geriátricas, consultorios, centros de análisis clínicos, ambulatorios y análogos	
			Aparcamiento	Garajes y aparcamientos	
		Edificios de viviendas	Unifamiliar		FICHA 02.02
			Plurifamiliar		
			Con aparcamientos		

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN

(Definición de los elementos urbanísticos a verificar) **FICHA 02.01**

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

Capítulo II BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN

Sección 1ª. DISPOSICIONES GENERALES SOBRE EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

1 Edificios de titularidad pública	<i>Todos los edificios, instalaciones y espacios de uso público de titularidad pública en propiedad o alquilados deberán ser accesibles o practicables, de acuerdo con los puntos 2.1, 2.2 o 2.3 del anexo 2, según lo indicado en los distintos usos del articulado de la sección 2a y los puntos 4.5.1 y 4.5.2 del anexo 4.</i>
1 Edificios de titularidad privada	<i>Seguirán las prescripciones indicadas en los distintos usos del articulado de la sección 2a y los puntos 4.5.1 y 4.5.2 del anexo 4.</i>

USO DEL EDIFICIO

1 Locales de uso indeterminado de nueva planta (Art. 16)	<i>Tendrán una entrada accesible por cada 200 m2 de superficie construida de local.</i>
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

<p>Í Edificaciones de uso comercial (Art.17)</p>	<p>1. Venta de productos directamente al público o la prestación de servicios relacionados con ellos: tiendas, grandes almacenes, mercados, centros comerciales, galerías comerciales y análogos.</p> <p>2. Los de nueva planta, así como los sujetos a reformas integrales, cambios de uso o de actividad y los existentes, que dispongan de 100 metros cuadrados útiles de uso público o más, cumplirán:</p> <p>a) Los accesos, los itinerarios interiores y las diferentes zonas comunes abiertas al público del establecimiento serán accesibles según los puntos 2.1, 2.3.1 y 2.3.2 del anexo 2 y los puntos 4.4.2, 4.5.1.b) y 4.5.2 del anexo 4.</p> <p>b) Si es obligatoria la instalación de servicios higiénicos para el público, un cuarto higiénico accesible, según lo que dispone el punto 2.3.5 del anexo 2, y deberán tener espacios de aproximación a ambos lados del inodoro.</p> <p>c) En el caso de existir vestidores abiertos al público, habrá uno accesible para cada sexo, según el punto 2.3.7 del anexo 2.</p> <p>d) En el caso de existir aparcamientos abiertos al público, cumplirán lo establecido en el artículo 12 y en el punto 2.3.4 del anexo 2.</p> <p>3. <u>En reformas integrales, cambios de uso o de actividad y los existentes, que dispongan de hasta 100 metros cuadrados útiles de uso público, podrán tener los itinerarios y las zonas comunes practicables, según el punto 2.2 del anexo 2, siempre que cumplan lo dispuesto en los puntos b), c) y d) del apartado 2 de este artículo.</u></p>
<p>Í Edificaciones de uso administrativo (Art.18)</p>	<p>1. Actividades de gestión o de servicio en cualquiera de estas modalidades: centros de Administración Pública, bancos y cajas, edificios de oficinas, centros docentes en régimen de seminario y análogos.</p> <p>2. No se consideran dentro de este uso los despachos profesionales situados en edificios cuyo uso predominante sea el residencial.</p> <p>3. Las edificaciones o los locales de nueva planta, así como los sujetos a reformas integrales, cambios de uso o de actividad y los existentes, que dispongan de 100 metros cuadrados útiles de uso público o más, deberán cumplir los requisitos siguientes:</p> <p>a) Los accesos, los itinerarios interiores y las diferentes zonas comunes abiertas al público del establecimiento serán accesibles según lo que se indica en los puntos 2.1, 2.3.1 y 2.3.2 del anexo 2 y en los puntos 4.4.2, 4.5.1.b) y 4.5.2 del anexo 4.</p> <p>b) Si es obligatoria la instalación de servicios higiénicos para el público, un cuarto higiénico accesible, según lo que dispone el punto 2.3.5 del anexo 2, y deberán tener espacios de aproximación a ambos lados del inodoro.</p> <p>c) En caso de existir vestidores abiertos al público, habrá uno accesible para cada sexo, según el punto 2.3.7 del anexo 2.</p> <p>d) En caso de existir aparcamientos abiertos al público, cumplirán lo que se establece en el artículo 12 y en el punto 2.3.4 del anexo 2.</p> <p>4. <u>En reformas integrales, cambios de uso o de actividad y los existentes, que dispongan de hasta 100 metros cuadrados útiles de uso público, podrán tener los itinerarios y las zonas comunes practicables, según el punto 2.2 del anexo 2, siempre que cumplan los puntos b), c) y d) del apartado 3 de este artículo.</u></p>

OBSERVACIONES

Edificio de titularidad pública o privada destinado al uso público: cuando un espacio, instalación o servicio de este es susceptible de ser utilizado por una pluralidad indeterminada de personas para la realización de actividades de interés social o por el público en general.

ANEXO 2

FICHAS DE CONTROL REFERENTES A LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN

- 2.1 Itinerario accesible
- 2.2 Itinerario practicable
- 2.3.1 Accesos
- 2.3.2 Comunicación vertical
- 2.3.3 Escaleras accesibles en edificios públicos
- 2.3.4 Aparcamiento accesible
- 2.3.5 Cuarto higiénico accesible
- 2.3.6 Dormitorio accesible
- 2.3.7 Vestidores accesibles en edificios públicos
- 2.3.8 Mobiliario accesible en edificios públicos
- 2.3.9 Interior de la vivienda accesible

2.2. ITINERARIO PRACTICABLE

ITINERARIO	Tendrá una anchura mínima de 0,90 metros y una altura de 2,20 metros totalmente libre de obstáculos en todo el recorrido. No incluirá ningún tramo de escalera.	✓
CAMBIO DE DIRECCIÓN	En los cambios de dirección, el ancho de paso permitirá inscribir un círculo de 1,20 metros de diámetro.	✓
PUERTAS	Las puertas, tendrán como mínimo una anchura de 0,80 metros, paso libre de 0,75 y una altura mínima de 2,00 metros. Los pomos de las puertas se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca	✓
BANDAS	A ambos lados de una puerta existirá un espacio horizontal libre del barrido de ésta, donde podrá inscribirse un círculo de 1,20 metros de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor). No será necesario que esté junto a la puerta.	✓
PENDIENTES	Tramos de menos de 3 metros: <12 % Tramos de entre 3 y 6 metros: <10 % Tramos de más de 6 metros: <8 % Transversal máxima de un 2%.	Np
PROTECCIONES	Cuando la rampa salve una altura igual o superior a 0,15 metros se dispondrá de un elemento de protección longitudinal de altura mínima de 0,10 metros respecto al pavimento de la rampa. Las rampas cuya pendiente sea mayor o igual que el 6 % dispondrán de pasamanos o barandillas con pasamanos a ambos lados, de altura comprendida entre 0,95 – 1,05 metros y entre 0,65 – 0,75 metros.	Np
ELEMENTOS DE SOPORTE	Los pasamanos tendrán un diseño anatómico con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de 0,04 a 0,05 metros de diámetro separado como mínimo 0,04 metros de los paramentos verticales. Los pasamanos exteriores, no los centrales, se prolongarán 0,25 metros, como mínimo, más allá de los extremos.	Np
RAMPAS	Tramo máximo de 10 metros. Los rellanos intermedios tendrán una longitud mínima en la dirección de	Np

	circulación de 1,50 metros. Al inicio y al final de cada tramo de rampa existirá un rellano de 1,50 metros de longitud y 1,20 metros de anchura como mínimo.	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

2.3.1. ACCESOS

Como mínimo, uno de los accesos principales de la edificación estará desprovisto de barreras arquitectónicas que impidan o dificulten la accesibilidad de personas con movilidad reducida.

En el caso de un conjunto de edificios e instalaciones, uno de los itinerarios, como mínimo, que los una entre ellos y con la vía pública cumplirá con las condiciones establecidas para los itinerarios accesibles.

En los casos en que exista un acceso alternativo para personas con movilidad reducida, éste no tendrá un recorrido superior a seis veces el recorrido habitual y su uso no podrá condicionarse a autorizaciones expresas u otras limitaciones.

2.3.5. CUARTO HIGIÉNICO ACCESIBLE

ESPACIO DE APROXIMACIÓN	Los espacios de aproximación lateral al inodoro y al bidet tendrán una anchura mínima de 0,80 metros.	✓
DISTANCIA	El inodoro y el bidet estarán situados a una distancia de entre 0,40 y 0,45 metros medidos desde el eje longitudinal de la taza hasta la pared que contiene la barra fija	✓
DISTANCIA	Distancia entre la pared posterior y el punto más exterior de la taza respecto de esta pared habrá una distancia de 0,70 a 0,75 metros como mínimo, medidos sobre el eje longitudinal de la taza.	✓
BARRAS DE APOYO	Para hacer la transferencia lateral al inodoro, al bidet y a la ducha, estos elementos dispondrán de dos barras de soporte que permitirán cogerse con fuerza, de una longitud mínima de 0,70 metros, a una altura entre 0,70 y 0,75 metros. La barra situada al lado del espacio de aproximación será abatible.	✓
ALTURAS	Los asientos del inodoro, del bidet y de la ducha estarán colocados a una altura comprendida entre 0,45 y 0,50 metros.	✓
LAVABOS	Bajo el lavamanos y a una profundidad de 0,30 metros contados a partir de la cara exterior habrá un espacio de 0,70 metros de altura libre de obstáculos. La parte superior del lavamanos estará situada a una altura máxima de 0,85 metros.	✓
ESPEJOS	Los espejos se colocarán de manera que su canto inferior quede a una altura máxima de 0,90 metros.	✓

ESPACIO DE APROXIMACIÓN	Los espacios de aproximación lateral a bañera y ducha tendrán una anchura mínima de 0,80 metros.	Np
DUCHA	Además cuenta con un espacio de aproximación lateral. La base de esta ducha quedará enrasada con el pavimento circundante. Dispondrá de un asiento abatible a una altura entre 0,45 y 0,50 metros.	Np
BARRAS DE APOYO	dispondrán de dos barras de soporte de una longitud mínima de 0,70 metros de largo, a una altura entre 0,70 y 0,75 metros situadas a una distancia entre ellas de 0,70 metros. La barra situada al lado del espacio de aproximación será batiente.	Np
GRIFOS	Los grifos de las bañeras se colocarán en el centro y no en los extremos. Los grifos de las duchas no podrán estar en el mismo plano que el asiento.	Np
LAVABOS	Bajo el lavamanos i a una profundidad de 0,30 metros contados a partir de la cara exterior habrá un espacio de 0,70 metros de altura libre de obstáculos. La parte superior del lavamanos estará situada a una altura máxima de 0,85 metros.	Np
ESPEJOS	Los espejos se colocarán de manera que su canto inferior quede a una altura máxima de 0,90 metros.	Np

PUERTAS	Las puertas, tendrán como mínimo una anchura de 0,80 metros, paso libre de 0,75, no se abrirán hacia el interior y podrán ser correderas.	✓
ESPACIO DE APROXIMACIÓN	Lateral al wc, bidet, bañera y ducha \geq 0,80 m . Frontal al lavabo \geq 0,80 m.	✓
SITUACION	Eje wc/bidet-pared lateral de la barra fija = 0,40-0,45 m. Punto mas alejado del wc/bidet de la pared posterior 0,70-0,75 m.	✓
BARRAS DE APOYO	Wc, bidet y ducha: dispondrán de dos barras de soporte de una longitud mínima de 0,70 metros de largo, separadas entre ellas de 0,70 metros.	✓
GRIFOS	Los grifos del bidet, lavabo, ducha y bañera se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca.	✓
PAVIMENTO	El pavimento es no resbaladizo.	✓
GENERAL	Existirá entre el suelo y una altura de 0,70m un espacio libre de giro de diámetro 1,50m.	✓
TELÉFONO	Teléfono o de un timbre colocado a una altura máxima de 0,90 metros del suelo y situado dentro de la zona de los 0,80 metros libres del lado del inodoro a 0,50 metros del eje de éste.	✓

PUERTAS	Las puertas, tendrán como mínimo una anchura de 0,80 metros, paso libre de 0,75, no se abrirán hacia el interior y podrán ser correderas.	✓
ESPACIO DE APROXIMACIÓN	Lateral al wc, bidet, bañera y ducha \geq 0,80 m . Frontal al lavabo \geq 0,80 m.	✓
SITUACION	Eje wc/bidet-pared lateral de la barra fija = 0,40-0,45 m. Punto mas alejado del wc/bidet de la pared posterior 0,70-0,75 m.	Np
BARRAS DE APOYO	Wc, bidet y ducha: dispondrán de dos barras de soporte de una longitud mínima de 0,70 metros de largo, separadas entre ellas de 0,70 metros.	Np
GRIFOS	Los grifos del bidet, lavabo, ducha y bañera se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca.	Np
SEÑALIZACIÓN	En los establecimientos públicos existirán indicadores de alto contraste de los servicios situados a una altura de entre 1,50 y 1,70 m que permitan la lectura en sistema Braille.	Np

GENERAL	Existirá entre el suelo y una altura de 0,70m un espacio libre de giro de diámetro 1,50m.	Np
TELÉFONO	Teléfono o de un timbre colocado a una altura máxima de 0,90 metros del suelo y situado dentro de la zona de los 0,80 metros libres del lado del inodoro a 0,50 metros del eje de éste.	Np

El **Anexo 3** hace referencia al transporte y el **Anexo 4** a la comunicación.

OBSERVACIONES PARTICULARES

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
 Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

OBSERVACIONES PARTICULARES DEL PRESENTE PROYECTO

CONSIDERACIONES FINALES DEL PRESENTE PROYECTO

- X Se cumplen todas las disposiciones del Decreto.
- ☐ Algunas de las disposiciones del Decreto no se cumplen debido a razones de carácter histórico-artístico, de condiciones físicas del terreno, de imposibilidad material u otra razón, lo que se justifica en el apartado anterior de observaciones particulares del presente proyecto.

Ses Salines, enero de 2018
 Erik Jørgensen Roca, arquitecto

RD 346/2011, Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Al tratarse de una edificación de una sola planta sin división horizontal, no es de aplicación.

D59/1994 Control de calidad

La justificación de esta normativa se realizará en el apartado 5: Anexos a la Memoria → Plan de Control de Calidad.

Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT 02)

La instalación eléctrica del edificio, se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2.002) y las guías técnicas de aplicación del mismo.

ALUMBRADO

El nivel de iluminación del edificio deberá ser racional, garantizando un nivel idóneo y cómodo para el buen desarrollo de la actividad y habrá de cumplir con las recomendaciones de la vigente normativa.

Alumbrado de emergencia

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indica a continuación, durante 1 hora como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

Todos los equipos deberán cumplir con la norma UNE-EN 60 598-2-22 y UNE 20.392 ó UNE 20.062 según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes respectivamente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación en general se realizará empotrada en muros y tabiques o grapada por falso techo bajo tubo tipo forroplast o en superficie bajo tubo tipo H.

Se limitará el trazado de los conductores a 2 circuitos por tubo empotrado, así manteniendo el factor de agrupación a 0.8. Los conductores utilizados serán de cobre, con aislamiento doble capa y rigidez dieléctrica mínima de 750 V. Los conductores han de ser de aislamiento XLPE (Polietileno

reticulado) o EPR (Etileno propileno). Se recomienda utilizar conductor 1kV XLPE a partir de secciones superiores a 16 mm².

De acuerdo con la ITC BT 30, se adaptarán las instalaciones de forma que sean resistentes a la corrosión.

Las líneas cumplirán las normas de caída de tensión desde origen a receptor, no superando el 3 % en alumbrado y 5% en fuerza motriz.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento, sino que deberán utilizarse bornes o regletas de conexión.

Los motores de potencia nominal superior a 0,75 kW estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases.

Suministro: Trifásico a 230/400V, a cargo de la compañía ENDESA.

Derivación individual: Desde batería contadores

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Para el cálculo de las líneas de suministro eléctrico, se han utilizado las fórmulas que a continuación se relacionan.

Para líneas monofásicas:

$$W = IV \cos \varphi$$

$$U = \frac{I^2 L \cos \varphi}{\Phi S}$$

Para líneas trifásicas:

$$W = \sqrt{3} IV \cos \varphi$$

$$U = \frac{\sqrt{3} IL \cos \varphi}{\Phi S}$$

Donde:

W= Potencia consumida en vatios

U= Caída de tensión en voltios

V= Tensión en voltios

ϕ = conductibilidad en siemens

I= Intensidad en amperios

S= Sección del conductor en mm²

L=Longitud en metros

$\cos \varphi$ = factor de potencia

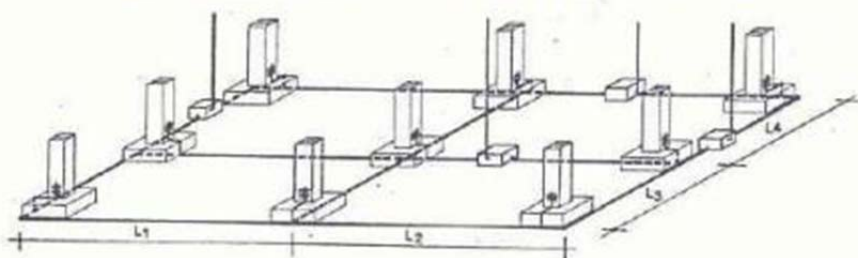
Toma de tierra

En toda nueva edificación se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema:

Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima ma según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Cuando se trate de construcciones

que comprendan varios edificios próximos, se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible.

Figura A: Ejemplo de anillo enterrado de puesta a tierra



Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado para ellos en la Instrucción ITC-BT-18.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Cumplimiento del Plan Director Sectorial de Residuos

[Ver fichas anexas.](#)

Projecte		EDIFICIO DE VENTA DE TICKETS	
Emplaçament		C/ Gabriel Roca s/n, Colonia de San Jordi	
Promotor		PORTS DE LES ILLES BALEARS	NIF promotor Q0700499G
Projectista		Erik Jørgensen Roca	
Nº Llicència o expedient municipal		Municipi	Salines, ses
CP Obra	07640	Telèfon	656 698 016
		Correu electrònic	ejr@e-jra.com

Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició	Superfície total demolida	0.0000	m2
------------------------------------	---------------------------	--------	----

	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,8740	0,9760	0,0000	0,0000

2. Residus procedents de construcció	Superfície total construïda/reformada	79,76	m2
--------------------------------------	---------------------------------------	-------	----

	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,1157	0,0843	7,8166	6,0061

3. Residus procedents d'excavació	mL de l'obra	0,0000
-----------------------------------	--------------	--------

	Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000

Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus peril·losos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions)

NO

Observacions

1	t
---	---

Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

Quantitat total de residus generats a l'obra	6,0061	t
----------------------------------------------	--------	---

Quantitat de residus de reciclatge	1	t
------------------------------------	---	---

Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	5,0061	t
-----------------------------------------------------------------	--------	---

Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	43,35	€/l
-------------------------------------------------	-------	-----

Fiança	125% X Total X Tarifa =	271.27	€
--------	-------------------------	--------	---

Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	5,43	€
-----------------------------------------------	------	---

Total (Taxa + Fiança):	276,70	€
------------------------	--------	---



905210788880002961329631004188077000276700

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALSEVOL
OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES
SEGÜENTS:

- LA CAIXA - BANCO MARE NOSTRUM
(SA NOSTRA) - BBVA
- BANCA MARCH - BANCO SANTANDER
- COLONYA (CAIXA POLLENÇA)
- BANCO SABADELL

MOD.

Emissora

Referència

Identificació

Import

2

078888

000296132963

1004188077

276.70 €

Signatura del projectista:



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: www.conselldemallorca.net

Document verificable des del web: www.conselldemallorca.net
mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):

5C291592-95BF-4D66-9BF2-375FA7273128

Data: 17/01/2018

7569122 17/01/2018 12:13:13 pàg. 1 - 7

Avaluació dels residus

1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

Superfície total demolida0,0000m2

Habitatge de fàbrica

Industrial de fàbricaX

Habitatge de formigó

Altres

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170102 - Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,0000	0,0000
170101 - Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,0000	0,0000
170802 - Petris	0,0240	0,0350	0,0000	0,0000
170407 - Metalls	0,0017	0,0078	0,0000	0,0000
170201 - Fustes	0,0644	0,0230	0,0000	0,0000
170202 - Vidres	0,0005	0,0008	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
170302 - Betums	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0010	0,0060	0,0000	0,0000
TOTAL	0,8740	0,9760	0,0000	0,0000

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

Superfície total construïda/reformada79,76m2

Habitatges

LocalsX

Indústria

Altres

2A. Fonamentació i estructura

Superfície0,0000m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0038	0,0053	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,0000	0,0000
TOTAL	0,0177	0,0090	0,0000	0,0000

2B. Tancaments

Superfície79,76m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	0,8694	1,2203
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	2,6082	2,3529
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,0399	0,0160
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,1276	0,0319
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	0,1675	0,0239
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	0,3031	0,0239
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	0,3031	0,0239
TOTAL	0,0520	0,0462	4,1476	3,6849

2C. AcabatsSuperfície **79,76** m²

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	0,9013	1,2682
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0068	0,6062	0,5424
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,7737	0,3111
170201 - Fusta	0,0034	0,0009	0,2712	0,0718
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	0,5025	0,0798
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	0,5822	0,0399
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,5822	0,0399
TOTAL	0,0460	0,0291	3,6690	2,3212

Observacions

3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus) | mL de l'obra **0,0000**

Residus	Volum (m3)	Densitat de Ref.(t/m3)	Pes (t)
170504 - Terres i Pedres (inert)	0,00	1,4000	0,0000
170302 - Barrejes bituminoses	0,00	0,7800	0,0000
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000

Observacions

4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES**4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals**

Residus	Kg/m3	m3	Kg
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

4B. Procedents d'excavació de farciments

Residus	Kg/m3	m3	Kg
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	8,84	15.028,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats TnMesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra TnPrevisió de residus destinats a la restauració de pedreres Tn

Observacions



Projecte EDIFICIO DE VENTA DE TICKETS
Emplaçament C/ Gabriel Roca s/n, Colonia de San Jordi
Promotor PORTS DE LES ILLES BALEARS NIF promotor Q0700499G
Projectista Erik Jørgensen Roca
Nº Llicència o expedient municipal Municipi Salines, ses
CP Obra 07640 Telèfon 656 698 016 Correu electrònic ejr@e-jra.com

Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició Superfície total demolida 0,0000 m2

	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,8740	0,9760	0,0000	0,0000

2. Residus procedents de construcció Superfície total construïda/reformada 79,76 m2

	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,1157	0,0843	7,8166	6,0061

3. Residus procedents d'excavació mL de l'obra 0,0000

	Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000

Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra SI

Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions) SI

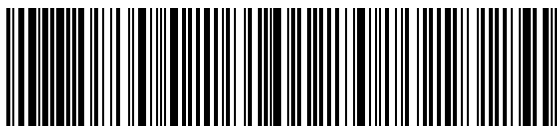
NO

Observacions

1 t

Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

Quantitat total de residus generats a l'obra	6,0061	t
Quantitat de residus de reciclatge	1	t
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	5,0061	t
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	43,35	€/t
Fiança 125% X Total X Tarifa =	271,27	€
Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	5,43	€
Total (Taxa + Fiança):	276,70	€



90521078880002961329631004188077000276700



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: www.conselldemallorca.net

Document verificable des del web: www.conselldemallorca.net mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):

5C291592-95BF-4D66-9BF2-375FA7273128

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALESVOL
OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES
SEGÜENTS:
- LA CAIXA - BANCO MARE NOSTRUM
(SA NOSTRA) - BBVA
- BANCA MARCH - BANCO SANTANDER
- COLONYA (CAIXA POLLENÇA)
- BANCO SABADELL

Signatura del projectista:

MOD. 2
Emissora 078888
Referència 000296132963
Identificació 1004188077
Import 276,70 €

Data: 17/01/2018

7569122 17/01/2018 12:13:13 pàg. 4 - 7

Projecte		EDIFICIO DE VENTA DE TICKETS	
Emplaçament		C/ Gabriel Roca s/n, Colonia de San Jordi	
Promotor		PORTS DE LES ILLES BALEARS	NIF promotor Q0700499G
Projectista		Erik Jørgensen Roca	
Nº Llicència o expedient municipal		Municipi	Salines, ses
CP Obra	07640	Telèfon	656 698 016
		Correu electrònic	ejr@e-jra.com

Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició	Superfície total demolida	0.0000	m2
------------------------------------	---------------------------	--------	----

	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,8740	0,9760	0,0000	0,0000

2. Residus procedents de construcció	Superfície total construïda/reformada	79,76	m2
--------------------------------------	---------------------------------------	-------	----

	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,1157	0,0843	7,8166	6,0061

3. Residus procedents d'excavació	mL de l'obra	0,0000
-----------------------------------	--------------	--------

	Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000

Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions) SI

NO

Observacions

1 t

Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

Quantitat total de residus generats a l'obra	6,0061	t
----------------------------------------------	--------	---

Quantitat de residus de reciclatge	1	t
------------------------------------	---	---

Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	5,0061	t
-----------------------------------------------------------------	--------	---

Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	43,35	€/l
-------------------------------------------------	-------	-----

Fiança	125% X Total X Tarifa =	271.27	€
--------	-------------------------	--------	---

Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	5,43	€
-----------------------------------------------	------	---

Total (Taxa + Fiança):	276,70	€
------------------------	--------	---



905210788880002961329631004188077000276700

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALESEVOL
OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES
SEGÜENTS:

- LA CAIXA - BANCO MARE NOSTRUM
- (SA NOSTRA) - BBVA
- BANCA MARCH - BANCO SANTANDER
- COLONYA (CAIXA POLLENÇA)
- BANCO SABADELL

MOD.	2
Emissora	078888
Referència	000296132963
Identificació	1004188077
Import	276,70 €

Signatura del projectista:

Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: www.conselldemallorca.net

Document verificable des del web: www.conselldemallorca.net
mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):

5C291592-95BF-4D66-9BF2-375FA7273128

Data: 17/01/2018

7569122 17/01/2018 12:13:13 pàg. 5 - 7



Avaluació dels residus

1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

Superfície total demolida0,0000m2

Habitatge de fàbrica

Industrial de fàbricaX

Habitatge de formigó

Altres

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170102 - Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,0000	0,0000
170101 - Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,0000	0,0000
170802 - Petris	0,0240	0,0350	0,0000	0,0000
170407 - Metalls	0,0017	0,0078	0,0000	0,0000
170201 - Fustes	0,0644	0,0230	0,0000	0,0000
170202 - Vidres	0,0005	0,0008	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
170302 - Betums	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0010	0,0060	0,0000	0,0000
TOTAL	0,8740	0,9760	0,0000	0,0000

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

Superfície total construïda/reformada79,76m2

Habitatges

LocalsX

Indústria

Altres

2A. Fonamentació i estructura

Superfície0,0000m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0038	0,0053	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,0000	0,0000
TOTAL	0,0177	0,0090	0,0000	0,0000

2B. Tancaments

Superfície79,76m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	0,8694	1,2203
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	2,6082	2,3529
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,0399	0,0160
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,1276	0,0319
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	0,1675	0,0239
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	0,3031	0,0239
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	0,3031	0,0239
TOTAL	0,0520	0,0462	4,1476	3,6849

2C. AcabatsSuperfície **79,76** m²

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	0,9013	1,2682
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0068	0,6062	0,5424
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,7737	0,3111
170201 - Fusta	0,0034	0,0009	0,2712	0,0718
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	0,5025	0,0798
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	0,5822	0,0399
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,5822	0,0399
TOTAL	0,0460	0,0291	3,6690	2,3212

Observacions

3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus) | mL de l'obra **0,0000**

Residus	Volum (m3)	Densitat de Ref.(t/m3)	Pes (t)
170504 - Terres i Pedres (inert)	0,00	1,4000	0,0000
170302 - Barrejes bituminoses	0,00	0,7800	0,0000
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000

Observacions

4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES**4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals**

Residus	Kg/m3	m3	Kg
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

4B. Procedents d'excavació de farciments

Residus	Kg/m3	m3	Kg
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	8,84	15.028,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats **15,0280** TnMesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra **0,0000** TnPrevisió de residus destinats a la restauració de pedreres **15,0280** Tn

Observacions

Normativa técnica aplicable a obras de edificación

00 GENERAL

LOE LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

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

BOE 06.11.1999 Entrada en vigor 06.05.2000

Modificaciones:

L 53/2002, de 30 de diciembre, de acompañamiento de los presupuestos del 2003.

BOE 31.12.2002 Modifica la disposición adicional segunda

L 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, modifica los artículos. 2 y 3.

BOE 27.06.2013 Modifica los artículos 2 y 3

L 20/2015, de 14 de julio de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades aseguradoras y reaseguradoras

BOE 15.07.2015 Modifica el art. 19 y la Disposición adicional primera. Se añade: Disposición transitoria tercera y Disposición derogatoria tercera.

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

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

BOE 28.03.2006 Entrada en vigor 29.03.2006

Modificación I del CTE RD 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

BOE 23.10.2007

Corrección de errores del RD 1371/2007

BOE 20.12.2007

Corrección de errores y erratas del RD 314/2006

BOE 25.01.2008

Modificación II del CTE O VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

BOE 23.04.2009

Corrección de errores de la O VIV/984/2009

BOE 23.09.2009

Modificación III del CTE RD 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de la Vivienda

BOE 11.03.2010

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo que declara nulo el art. 2.7 del CTE así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de pública concurrencia del DB SI

BOE 30.07.2010

Modificación IV del CTE Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

BOE 27.06.2013 Modifica los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del CTE

Modificación V del CTE O FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

BOE 12.09.2013 Actualización del DB HE. Entrada en vigor 13.03.2014

Corrección de errores de la O FOM/1635/2013

BOE 08.11.2013

NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales

E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

E.01 ACCIONES

CTE DB SE-AE Seguridad estructural. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

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

BOE 28.03.2006

NCSR 02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN

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

BOE 11.10.2002 Cumplimiento obligatorio a partir de 12.10.2004

E.02 ESTRUCTURA

EHE- 08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

RD 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

BOE 22.08.2008 Entrada en vigor 01.12.2008

Corrección de errores:

BOE 24.12.2008

Observaciones: Deroga la "Instrucción de hormigón estructural (EHE)" y la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)". Así mismo, el RD1339/2011 derogó el RD1630/1980 referente a la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas quedando eliminada la autorización de uso para estos elementos. Entonces desde el 15 de octubre de 2011 se requiere únicamente la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción que lo requieran.

CTE DB SE-A Seguridad estructural. ACERO

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

BOE 28.03.2006

CTE DB EAE INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL

RD 751/2011, de 24 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

BOE 23.06.2011 Entrada en vigor 24.12.2011

Observaciones: En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente la Instrucción de Acero Estructural (EAE) y el Documento Básico de Seguridad estructural – Acero (DB SE-A)

CTE DB SE-F Seguridad estructural. FÁBRICA

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

BOE 28.03.2006

CTE DB SE-M Seguridad estructural. MADERA

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

BOE 28.03.2006

E.03 CIMENTACIÓN

CTE DB SE-C Seguridad estructural. CIMIENTOS

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

BOE 28.03.2006

C	SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO
----------	-------------------------------------------------

C.01 ENVOLVENTES

CTE DB HS 1 Salubridad. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

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

BOE 28.03.2006

RC 08 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS

RD 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia

BOE 19.06.2008 Entrada en vigor 20.06.2008

C.02 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN

CTE DB HE 1 AHORRO DE ENERGÍA

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

BOE 28.03.2006

CTE DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

RD 1371/2007, de 18 de octubre, del Ministerio de la Vivienda

BOE 23.10.2007

Observaciones: Deroga la NBE CA-88 sobre Condiciones Acústicas en los edificios

I INSTALACIONES

I.01 ELECTRICIDAD

REBT 02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

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

BOE 18.09.2002 Entrada en vigor 18.09.2003

Modificación RD 1053/2014, de 12 de diciembre

BOE 31.12.2014 Entrada en vigor 01.07.2015

Observaciones: Este RD aprueba la nueva (ITC) BT52 y modifica las (ITE)s BT02, BT04, BT05, BT16 y BT25

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

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

BOE 28.03.2006

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

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

BOIB 24.04.2003

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

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

BOE 27.12.2000

Modificación RD 56/2016 de 12 de febrero

BOE 13.02.2016

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09

RD 223/2008, de 19 de marzo, del Ministerio de Industria Turismo y Comercio

BOE 19.03.2008

Observaciones: Deroga D 3151/1968, de 28 de noviembre, del Ministerio de Industria

I.02 ILUMINACIÓN

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

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

BOE 28.03.2006

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

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

BOE 28.03.2006

I.03 FONTANERÍA

CTE DB HS 4 Salubridad. SUMINISTRO DE AGUA

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

BOE 28.03.2006

CTE DB HE 4 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

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

BOE 28.03.2006

PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE AGUA EN LOS EDIFICIOS

D 146/2007, de 21 de diciembre, de la *Conselleria de Comerç, Indústria i Energia*

BOIB 28.12.2007 Entrada en vigor 29.12.2007

NORMAS PARA LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE AGUA SOBRE CONEXIONES DE SERVICIO Y CONTADORES PARA EL SUMINISTRO DE AGUA EN LOS EDIFICIOS DESDE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN

Resolución del director general de industria de 29 de enero de 2010-07-30

BOIB 16.02.2010 Entrada en vigor 17.02.2010

MEDIDAS PARA LA INSTALACIÓN OBLIGATORIA DE CONTADORES INDIVIDUALES Y FONTANERÍA DE BAJO CONSUMO Y AHORRADORA DE AGUA

D 55/2006, de 23 de junio, de la *Conselleria de Medi Ambient*
 BOIB 29.06.2006 Entrada en vigor 30.09.2006

REQUISITS NECESSARIS PER POSAR EN SERVEI LES INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA EN ELS EDIFICIS I SE N'APROVEN ELS MODELS DE DOCUMENTS

Resolución del director general de Industria, de 27 de febrero de 2008
 BOIB 18.03.2008

I.04 EVACUACIÓN

CTE DB HS 5 Salubridad. EVACUACIÓN DE AGUAS

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

I.05 TÉRMICAS

RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

RD 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

BOE 29.08.2007 Entrada en vigor 29.02.2008

Modificación RD 1826/2009 de 27 de noviembre

BOE 11.12.2009

Corrección de errores:

BOE 12.02.2010

Modificación RD 238/2013 de 5 de abril

BOE 13.04.2013

Modificación RD 56/2016 de 12 de febrero

BOE 13.02.2016

I.06 TELECOMUNICACIONES

I.07 VENTILACIÓN

CTE DB HS 3 Salubridad CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

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

BOE 28.03.2006

I.08 COMBUSTIBLE

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.

D 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

BOE 04.09.2006 Entrada en vigor 04.03.2007

Observaciones: Deroga: RD 494/1988, RD 1853/1993 y O de 29 de enero de 1986

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

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

BOE 20.06.1988

Modificación ITC-MIE-AG 1 y 2

BOE 29.11.1988

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

BOE 27.12.1988

I.09 PROTECCIÓN

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

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

BOE 28.03.2006

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

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

BOE 28.03.2006

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

BOE 14.12.1993

Corrección de errores:
 BOE 07.05.1994

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

O de 16 de abril, del Ministerio de Industria y Energía
 BOE 28.04.1998

S SEGURIDAD

S.1 ESTRUCTURAL

CTE DB SE Seguridad estructural. BASES DE CÁLCULO

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

S.2 INCENDIO

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio

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

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

RD 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
 BOE 23.11.2013

S.3 UTILIZACIÓN

CTE DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

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

H HABITABILIDAD

CONDICIONES DE DIMENSIONAMIENTO, DE HIGIENE Y DE INSTALACIONES PARA EL DISEÑO Y LA HABITABILIDAD DE VIVIENDAS ASÍ COMO LA EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD

D 145/1997, de 21 de noviembre, de la *Conselleria de Foment*
 BOCAIB 06.12.1997 Entrada en vigor 06.02.1998
 Modificación D 20/2007
 BOIB 31.03.2007

A ACCESIBILIDAD

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

L 3/1993, de 4 de mayo, del *Parlament de les Illes Balears*
 BOCAIB 20.05.1993

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

D 110/2010, de 15 de octubre, de la *Conselleria d'Obres Públiques, Habitatge i Transport*
 BOIB 29.10.2010 Entrada en vigor 30.12.2010
 Modificación Orden, de 1 de octubre, de la *Conselleria d'Agricultura, Medi ambient i Territori*
 BOIB 27.10.2012
 Corrección de errores:
 BOIB 13.12.2012

CTE DB SUA 1 Seguridad de utilización y accesibilidad. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

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

CTE DB SUA 9 Seguridad de utilización y accesibilidad. ACCESIBILIDAD

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

ACCESIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

O VIV/561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda
 BOIB 11.03.2010 Cumplimiento obligatorio a partir de 12.09.2010

Ee EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

RD 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

BOE 13.04.2013

Corrección de errores

BOE 25.05.2013

Observaciones: Deroga el RD 47/2007 de 19 de enero
 Amplía el ámbito de aplicación a todos los edificios, incluidos los existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario cuyo certificado de eficiencia energética es exigible a partir de 1 de junio de 2013

Me MEDIO AMBIENTE

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

L 21/2013, de 9 de diciembre, de la Jefatura del Estado

BOE 11.12.2013

Observaciones: Deroga la L8/2006, el RDL 1/2008 y el RD 1131/1988

LEY DE EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL Y EVALUACIONES AMBIENTALES ESTRATÉGICAS EN LAS ILLES BALEARS

L 11/2006, de 14 de septiembre, de *Presidència de les Illes Balears*

BOIB 21.09.2006

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

D 20/1987, de 26 de marzo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*

BOCAIB 30.04.1987

Co CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

D 59/1994, de 13 de mayo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*

BOCAIB 28.05.1994

Modificación de los artículos 4 y 7

BOCAIB 29.11.1994

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

BOCAIB 16.03.1995

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

BOCAIB 15.07.1995

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS

RD 1339/2011, de 3 de octubre del Ministerio de la Presidencia

BOE 14.10.2011

Observaciones: Este RD deroga el RD 1630/1980 referente a la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas, consecuentemente se elimina la obligatoriedad de la autorización de uso de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Entonces desde el 15 de octubre de 2011 solamente se requerirá para los referidos elementos, el marcado CE

UyM USO Y MANTENIMIENTO

MEDIDAS REGULADORAS DEL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS

D 35/2001, de 9 de marzo, de la *Conselleria de d'Obres Públiques, Habitatge i Transports*

BOCAIB 17.03.2001 Entrada en vigor 17.09.2001

Observaciones: Deberán cumplir este decreto todos los proyectos obligados por la LOE

Re	RESIDUOS
-----------	-----------------

CTE DB HS 2 Salubridad. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

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

LEY BÁSICA DE RESIDUOS

L 10/1988, del 22 de Abril, de la Jefatura del Estado
 BOE 22.05.1988
 Observaciones: Deroga la L20/1986

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

RD 833/1988, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente
 BOE 30.07.1988

LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS

L 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado
 BOE 29.07.2011
 Observaciones: Deroga la Ley 10/1998 de Residuos

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

RD 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
 BOE 13.02.2008 Entrada en vigor 14.02.2008

PLA DIRECTOR SECTORIAL PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ-DEMOLICIÓ, VOLUMINOSOS I PNEUMÀTICS FORA D'ÚS DE L'ILLA DE MALLORCA

Pleno del 29 de julio de 2002. *Consell de Mallorca*
 BOIB 23.11.2002 Entrada en vigor 16.02.2004

Va	VARIOS
-----------	---------------

MEDIDAS URGENTES PARA LA ACTIVACIÓN ECONÓMICA EN MATERIA DE INDUSTRIA Y ENERGIA, NUEVAS TECNOLOGÍAS, RESIDUOS, AGUAS, OTRAS ACTIVIDADES Y MEDIDAS TRIBUTARIAS

L 13/2012, de 20 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de las *Illes Balears*

BOIB 12.01.2013 Entrada en vigor 13.01.2013

Observaciones La disposición final tercera modifica el artículo 10 y la disposición adicional segunda de la Ley 1/2007
 La disposición final cuarta modifica los artículos 6, 7, 8, 15, 23, 104, 119 y 123 de la Ley 16/2006
 La disposición final quinta modifica el anexo I de la Ley 11/2006
 Se derogan parcialmente el Anexo II de la L 11/2006 y el Anexo I de la Ley 16/2006

SS	SEGURIDAD Y SALUD
-----------	--------------------------

El estudio de Seguridad y Salud, o estudio básico, es un documento independiente anexo al proyecto.

La normativa de aplicación se detalla en el apartado 08 "Normativa de Seguridad y Salud aplicable a la obra" del documento GUIÓN ORIENTATIVO PARA LA REDACCIÓN DE ESTUDIOS BÁSICOS DE SEGURIDAD Y SALUD

5. Anejos a la memoria

Cálculo de la estructura

[Ver Memoria de Cálculo de la Estructura anexa.](#)

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

0. INTRODUCCIÓN

La estructura del edificio se ha resuelto en hormigón armado, pudiendo ser descompuesta, a efectos de cálculo, en: cimentación, soportes, muros de contención, forjados y elementos singulares.

La descripción geométrica de la estructura figura en los planos adjuntos a esta memoria y, deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica y las normas expuestas en la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE-08. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

Como puede observarse en los planos de la estructura, en general, no figuran cotas o figuran en número escaso; ello no significa que no se hayan respetado distancias en el análisis de la misma, todo lo grafiado responde a la escala de los planos de arquitectura que han servido de base para el dimensionamiento de la obra y cálculo de los elementos de la estructura, ya que se calcan de los mismos o se utilizan ficheros DXF.

Los planos de estructura exigen necesariamente planos de replanteo estrictamente arquitectónicos y, son estos últimos los que fijarán la geometría precisa de la obra. Queda a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, si las variaciones que existiesen entre ambos por dilataciones del papel u otras causas, son admisibles o deben ser reconsideradas en el análisis de la estructura.

Lo expuesto debe ser así, para evitar errores graves que se generan en la construcción de la obra al contemplarse más de un plano de cotas.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.1. ESTRUCTURA

El edificio objeto de esta memoria está situado en el término municipal de Ses Salines (Mallorca), concretamente en el núcleo de la Colònia de Sant Jordi.

Se trata de la reforma y ampliación de una construcción destinada a la venta de billettería ubicada en las inmediaciones del puerto deportivo de la localidad. Esta edificación, que se compone actualmente únicamente de Pl. Baja, se amplía y se le modifica la cubierta.

La solución estructural adoptada se compone de pórticos formados por pilares y vigas metálicos de acero laminado sobre los que se apoyan placas formadas por paneles aislantes prefabricados, de características definidas en los correspondientes planos de estructura.

1.2. CIMENTACIÓN

La cimentación propuesta, que mantiene la misma tipología existente, está formada por zapatas aisladas de hormigón armado arriostradas por una losa del mismo material. La Tensión Admisible se estima en 0.10 N/mm^2 .

En cualquier caso se considera necesaria una visita por parte de la dirección facultativa y, en su caso, por un técnico geólogo al solar a fin de validar dichas hipótesis iniciales de partida.

1.3.MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1.HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE 08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma EHE 08.

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2.ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.3.4. MADERA

Se efectúan las comprobaciones de acuerdo al CTE SE-M (Seguridad Estructural: Madera)

1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador. (Ver anexo 1).

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1. HORMIGÓN ARMADO

2.1.1. HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		20/30	15/20	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)		Ila	I	I/Ila	
Consistencia del hormigón		Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coeficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2. ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78				

2.1.3. ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				

2.1.4 EJECUCIÓN

	Toda obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.50				

2.2. ACEROS LAMINADOS

	Toda obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275			
	Límite Elástico (N/mm ²)	275			
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275			
	Límite Elástico (N/mm ²)	275			

2.3. ACEROS CONFORMADOS

	Toda obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235			
	Límite Elástico (N/mm ²)	235			
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235			
	Límite Elástico (N/mm ²)	235			

2.4. UNIONES ENTRE ELEMENTOS

	Toda obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras				
	Tornillos Ordinarios	A-4t			
	Tornillos Calibrados	A-4t			
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t			
	Roblones				
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S			

2.5. MUROS DE FÁBRICA

Para soportar las mesetas de las escaleras se han dispuesto paredes de fábrica de ladrillo de resistencia característica $f_{ck}=100$ Kg/cm². con una resistencia de cálculo del conjunto $f_d = 20$ Kg/cm².

Los ladrillos serán de dimensiones 14x19x24 con un espesor de juntas de 1cm. La fábrica se realizará con un mortero M-80 de plasticidad sogrosa.

2.6. ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

2.7. ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $/L < 1/300$ $/L < 1/500 + 1\text{cm}$	Relativa: $/L < 1/400$ Relativa: $/L < 1/500$ $/L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $/L < 1/500$ Relativa: $/L < 1/500$ $/L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $/L < 1/300$		

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $/H < 1/500$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3. ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1. CARGAS SUPERFICIALES

3.1.1. PESO PROPIO DEL FORJADO

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados unidireccionales. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m ²)
Cubierta	Panel Panfri 125		14			0.18

3.1.2. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Cubierta	Toda	0.15

3.1.3. SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Cubierta	Toda	0

3.1.4. SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	3

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Cubierta	Toda	1.5

3.1.5.SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

3.2.CARGAS LINEALES

3.2.1.PESO PROPIO DE LAS FACHADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

3.2.2.PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

3.2.3.SOBRECARGA EN VOLADIZOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3.CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

4.ACCIONES DEL VIENTO

Para la determinación de las cargas de viento se tendrá en cuenta:

4.1.GRADO DE ASPEREZA

Grado I

4.2.ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Zona C

5.ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

6.ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Alaior (Menorca). Por lo tanto no se consideran las acciones sísmicas.

6.1.CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

No se consideran acciones sísmicas.

6.2.COEFICIENTE DE RIESGO

No se consideran acciones sísmicas.

6.3.ACCELERACIÓN BÁSICA

No se consideran acciones sísmicas.

6.4.ACCELERACIÓN DE CÁLCULO

No se consideran acciones sísmicas.

6.5.COEFICIENTE DEL TERRENO

No se consideran acciones sísmicas.

6.6.AMORTIGUAMIENTO

No se consideran acciones sísmicas.

6.7.FRACCIÓN CUASI-PERMANENTE DE SOBRECARGA

No se consideran acciones sísmicas.

6.8.DUCTILIDAD

No se consideran acciones sísmicas.

6.9.PERIODOS DE VIBRACIÓN DE LA ESTRUCTURA

No se consideran acciones sísmicas.

6.10.MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO

No se consideran acciones sísmicas.

7.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra

7.2.ACERO LAMINADO

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ρ)	Acompañamiento (α)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ρ)	Acompañamiento (α)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.3.ACERO CONFORMADO

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

7.4.MADERA

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

7.5.ACCIONES CARACTERISTICAS

- **Tensiones sobre el terreno** (para comprobar tensiones en zapatas, vigas y losas de cimentación)
- **Desplazamientos** (para comprobar desplomes)

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ()	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad ()	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

ANEJO 1. CÁLCULOS POR ORDENADOR

1.- PROGRAMAS UTILIZADOS

1.1.- NOMBRE DEL PROGRAMA

CYPECAD

1.2.- VERSIÓN Y FECHA

Versión 2015

1.3.- AUTOR DEL PROGRAMA

Cype Ingenieros, S.A.

2.- TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA

2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

CYPECAD ha sido concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado y metálicas diseñado con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fábrica. La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación).

Con él se pueden obtener la salida gráfica de planos de dimensiones y armado de las plantas, vigas, pilares, pantallas y muros por plotter, impresora y ficheros DXF, así como listado de datos y resultados del cálculo.

2.2.- DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La consideración de diafragma rígido para cada zona independiente de una planta se mantiene aunque se introduzcan vigas y no forjados en la planta.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes. Un pilar no conectado se considera zona independiente.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

3.- DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

- 1. Pilares:** Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura. La longitud de la barra es la altura o distancia libre a cara de otros elementos.
- 2. Vigas:** Se definen en planta fijando nudos en la intersección con las caras de soportes (pilares, pantallas o muros), así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido. Pueden ser de hormigón armado o metálicas en perfiles seleccionados de biblioteca.
- 3. Forjados reticulares:** La discretización de los paños de forjado reticular se realiza en mallas de elementos finitos tipo barra cuyo tamaño es de un tercio del intereje definido entre nervios de la zona aligerada, y cuya inercia a flexión es la mitad de la zona maciza, y la inercia a torsión el doble de la de flexión. La dimensión de la malla se mantiene constante tanto en la zona aligerada como en la maciza, adoptando en cada zona las inercias medias antes indicadas. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de todos los elementos.
- 4. Losas macizas:** La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.
- 5. Pantallas H.A.:** Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos múltiples entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado es constante en altura, pudiendo disminuirse su espesor. En una pared (o pantalla) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar como elemento lineal. Tanto vigas como forjados se unen a las paredes a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección, mediante una viga que tiene como ancho el espesor del tramo y canto constante de 25 cm. No coinciden los nudos con los nudos de la viga.

6. Muros de hormigón armado y muros de sótano: Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado puede ser diferente en cada planta, pudiendo disminuirse su espesor en cada planta. En una pared (o muro) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar, u otro elemento en función de sus dimensiones. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección.

Todo nudo generado corresponde con algún nodo de los triángulos.

La discretización efectuada es por elementos finitos tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados con seis grados de libertad cada uno y su forma es triangular, realizándose un mallado del muro en función de las dimensiones, geometría, huecos, generándose un mallado con refinamiento en zonas críticas que reduce el tamaño de los elementos en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

3.1.- CONSIDERACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NUDOS

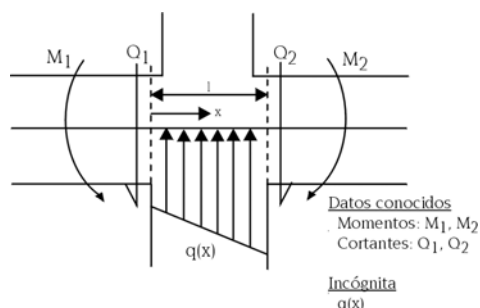
Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales rígidos de dimensión finita en la intersección de pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones, supuesta la deformación plana, se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

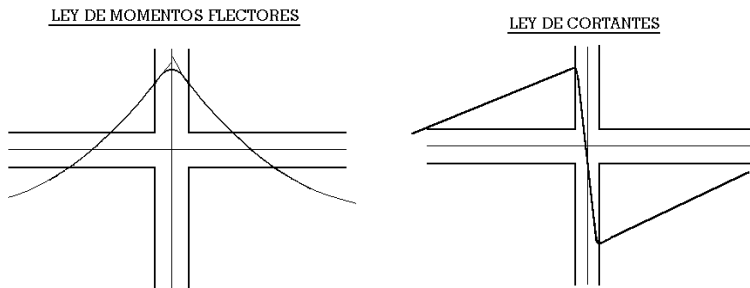
3.2.- REDONDEO DE LAS LEYES DE ESFUERZOS EN APOYOS

Como en general la reacción en el soporte es excéntrica, ya que normalmente se transmite axil y momento al soporte, se adopta la consideración del tamaño de los nudos mediante la introducción de elementos rígidos entre el eje del soporte y el final de la viga.

Dentro del soporte se supone una respuesta lineal como reacción de las cargas transmitidas por el dintel y las aplicadas en el nudo, transmitidas por el resto de la estructura.



Las leyes de esfuerzos son de la siguiente forma:



Dentro del soporte se considera que el canto de las vigas aumenta de forma lineal, de acuerdo a una pendiente 1:3, hasta el eje del soporte, por lo que la consideración conjunta del tamaño de los nudos, redondeo parabólico de la ley de momentos y aumento de canto dentro del soporte, conduce a una economía de la armadura longitudinal por flexión en las vigas, ya que el máximo de cuantías se produce entre la cara y el eje del soporte, siendo lo más habitual en la cara, dependiendo de la geometría introducida.

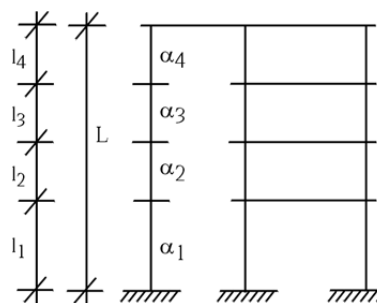
En el caso de una viga que apoya en un soporte alargado tipo pantalla o muro, las leyes de momentos se prolongarán en el soporte a partir de la cara de apoyo en una longitud de un canto, dimensionando las armaduras hasta tal longitud, no prolongándose más allá de donde son necesarias. Aunque la viga sea de mayor ancho que el apoyo, la viga y su armadura se interrumpen una vez que ha penetrado un canto en la pantalla o muro.

4.- MÉTODO DE COMPROBACIÓN DE PANDEO

Para el cálculo a pandeo se exponen a continuación los principios básicos utilizados por el programa.

Se define un coeficiente de pandeo por planta y otro por pilar en cabeza y pie, que se multiplican, obteniendo el coeficiente de cálculo definido.

Observe el siguiente caso, analizando los valores del coeficiente de pandeo en un pilar, que al estar sin coacciones en varias plantas consecutivas, podría pandear en toda su altura:



Cuando un pilar está desconectado en ambas direcciones y en varias plantas consecutivas, se dimensiona el pilar en cada tramo o planta, por lo que a efectos de esbeltez, y para el cálculo de la longitud de pandeo l_0 , el programa tomará el máximo valor de todos los tramos consecutivos desconectados, multiplicado por la longitud total = suma de todas las longitudes.

$$\alpha = \text{MAX} (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4 \dots)$$

$$l = \sum l_i = (l_1 + l_2 + l_3 + l_4 \dots)$$

Luego $I_o = \alpha \cdot I$ (tanto en la dirección **X** como **Y** local del pilar, con su valor correspondiente).

Cuando un pilar esté desconectado en una única dirección en varias plantas consecutivas, el programa tomará para cada tramo, en cada planta i , $I_{oi} = \alpha_i \cdot I_i$, no conociendo el hecho de la desconexión. Por tanto, si deseamos hacerla efectiva, en la dirección donde está desconectado, debemos conseguir el valor de cada α_i , de forma que sea α el valor correspondiente para el tramo exento completo I .

$$\alpha_i = \frac{\sum_{j=1}^n I_j}{I_i} \cdot \alpha$$

En el ejemplo, para $\alpha_3 = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{l_3} \cdot \alpha$

Por tanto, cuando el programa calcula la longitud de pandeo de la planta 3, calculará:

$$l_{o3} = \alpha_3 \cdot l_3 = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{l_3} \cdot \alpha \cdot l_3 = (l_1 + l_2 + l_3 + l_4) \cdot \alpha = \alpha \cdot l$$

que coincide con lo indicado para el tramo completo desconectado, aunque realice el cálculo en cada planta, lo cual es correcto, pero siempre lo hará con longitud $\alpha \cdot l$.

La altura que se considera a efectos de cálculo a pandeo es la altura libre del pilar, es decir, la altura de la planta menos la altura de la viga o forjado de mayor canto que acomete al pilar.

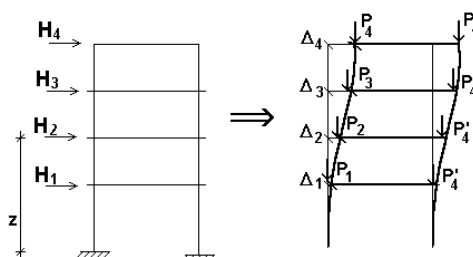
El valor final de α de un pilar es el producto del α de la planta por el α del tramo.

Consideración de Efectos de 2º Orden. De forma potestativa se puede considerar, cuando se define hipótesis de **Viento** o **Sismo**, el cálculo de la amplificación de esfuerzos producidos por la actuación de dichas cargas horizontales.

El método está basado en el efecto **P-delta** debido a los desplazamientos producidos por las acciones horizontales, abordando de forma sencilla los efectos de segundo orden a partir de un cálculo de primer orden, y un comportamiento lineal de los materiales, con unas características mecánicas calculadas con las secciones brutas de los materiales y su módulo de elasticidad secante.

Bajo la acción horizontal, en cada planta i , actúa una fuerza H_i , la estructura se deforma, y se producen unos desplazamientos Δ_{ij} a nivel de cada pilar. En cada pilar j , y a nivel de cada planta, actúa una carga de valor P_{ij} para cada hipótesis gravitatoria, transmitida por el forjado al pilar j en la planta i .

ACTUA VIENTO



Se define un momento volcador M_H debido a la acción horizontal H_i , a la cota z_i respecto a la cota **0.00** o **nivel sin desplazamientos horizontales**, en cada dirección de actuación del mismo:

$$M_H = \sum H_i \cdot z_i$$

De la misma forma se define un momento por efecto **P-delta**, $M_{p\Delta k}$, debido a las cargas transmitidas por los forjados a los pilares P_{ij} , para cada una de las hipótesis gravitatorias (**k**) definidas, por los desplazamientos debidos a la acción horizontal Δ_i .

$$M_{p\Delta k} = \sum_i \sum_j P_{ij} \Delta_i$$

siendo **k**: para cada hipótesis gravitatoria (peso propio, sobrecarga...)

Si se calcula el coeficiente $C_K = \frac{M_{p\Delta k}}{M_{HK}}$ para cada hipótesis gravitatoria y para cada dirección de

la acción horizontal, se puede obtener un coeficiente amplificador del coeficiente de mayoración de las hipótesis debidas a las acciones horizontales para todas las combinaciones en las que actúan dichas acciones horizontales. Este valor se denomina γ_z y se calcula como:

$$\gamma_z = \frac{1}{1 - (\sum \gamma_{fqi} \cdot C_i + \sum \gamma_{fqj} \cdot C_j)}$$

siendo

γ_{fqi} : coeficiente de mayoración de cargas permanentes de la hipótesis **i**

γ_{fqj} : coeficiente de mayoración de cargas variables de la hipótesis **j**

γ_z : coeficiente de estabilidad global

Para el cálculo de los desplazamientos debidos a cada hipótesis de acciones horizontales, hay que recordar que se hace un cálculo en primer orden, con las secciones brutas de los elementos. Si se está calculando los esfuerzos para el dimensionado en estados límites últimos, parecería lógico que el cálculo de los desplazamientos en rigor se deberían calcular con las secciones fisuradas y homogeneizadas, lo cual resulta muy laborioso, dado que eso supone la no-linealidad de los materiales, geometría y estados de carga, lo que lo hace inabordable desde el punto de vista práctico con los medios normales disponibles para el cálculo. Por tanto, se debe establecer una simplificación consistente en suponer una reducción de las rigideces de las secciones, lo que supone un aumento de los desplazamientos, ya que son inversamente proporcionales. Este dato se introduce en el programa como "Factor multiplicador de los desplazamientos" para tener en cuenta esa reducción de rigidez.

En este punto no existe un criterio único, dejando a juicio del proyectista el valor que considere oportuno en función del tipo de estructura, grado de fisuración estimado, otros elementos rigidizantes, núcleos, escaleras, etc., que en la realidad pueden incluso reducir los desplazamientos calculados.

Se aconseja utilizar los siguientes valores:

Coeficiente multiplicador de los desplazamientos = 2

Límite para el coeficiente de estabilidad global = 1.5

Si se supera este límite de estabilidad global la estructura será muy deformable y poco estable en esa dirección.

Se puede estudiar para Viento y/o sismo, y es siempre aconsejable su cálculo, como método alternativo de cálculo de los efectos de segundo orden, sobre todo para estructuras traslacionales, o levemente traslacionales como son la mayoría de los edificios.

5.- OPCIONES DE CÁLCULO

5.1.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Se puede definir una amplia serie de parámetros estructurales de gran importancia en la obtención de esfuerzos y dimensionado de elementos. Dada la gran cantidad de opciones disponibles, citaremos a continuación las más significativas.

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

5.2.- REDISTRIBUCIONES CONSIDERADAS

Coefficientes de Redistribución de Negativos. Se utiliza una redistribución de momentos negativos de un 15% en vigas (que da unos resultados generalmente aceptados y óptimos) y un 25% en viguetas (lo que equivale a igualar aproximadamente los momentos negativos y positivos). Esta redistribución se aplica después del cálculo.

La consideración de una cierta redistribución de momentos flectores supone un armado más caro pero más seguro y más constructivo. Sin embargo, una redistribución excesiva produce unas flechas y una fisuración incompatibles con la tabiquería.

5.3.- COEFICIENTE DE EMPOTRAMIENTO EN ÚLTIMA PLANTA

Coefficiente de Empotramiento en última planta. De forma opcional se pueden redistribuir los momentos negativos en la unión de la cabeza del último tramo de pilar con extremo de viga; dicho valor estará comprendido entre 0 (articulado) y 1 (empotramiento). El valor adoptado para este cálculo es 0.3.

5.4.- RIGIDEZ A TORSIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ELEMENTOS

Se considera la rigidez a torsión en placa en un porcentaje del 20% en vigas y zunchos de borde entre pilares en Forjados Reticulares.

5.5.- RIGIDEZ A AXIL DE LOS PILARES

La consideración del acortamiento frente a esfuerzo axil en pilares produce un acortamiento mayor en pilares intermedios del pórtico, con lo que se reduce el negativo en jácenas sobre estos pilares. Ahora bien, este acortamiento en la realidad se produce sólo en parte, sobretodo en las plantas superiores, ya que la viga se construye cuando el pilar ha sufrido ya la mayor parte del acortamiento. Es, por tanto, una buena práctica considerar que el pilar tiene una rigidez a axil de 2 veces la real.

Considerar que los pilares no se acortan en absoluto no responde al comportamiento real de las estructuras, pero si se desea esta consideración se puede utilizar un factor grande para la rigidez a axil.

Se considera el acortamiento por esfuerzo axial en pilares afectado por un coeficiente de rigidez axial variable entre 1 y 99,99 para poder simular el efecto del proceso constructivo de la estructura y su influencia en los esfuerzos y desplazamientos finales.

5.6.- MOMENTOS MÍNIMOS

Para vigas se considera que se ha de colocar una armadura mínima capaz de resistir un momento $pl^2/32$ en negativos, y un momento $pl^2/20$ en positivos.


Las envolventes de momentos quedan desplazadas, de forma que cumplan con dichos momentos mínimos, aplicándose posteriormente la redistribución de negativos considerada.

5.7.- OTRAS OPCIONES

5.7.1.- RECUBRIMIENTOS MECÁNICOS EN LOS DISTINTOS TIPOS DE ELEMENTOS

PILARES:		4,5 cm
VIGAS:	Superior/Inferior:	4,5 cm Lateral: 6 cm
FORJADOS:	Superior:	4 cm Inferior: 4 cm

5.7.2.- COEFICIENTES DE FLUENCIA-FLECHA ACTIVA EN VIGAS

 Ayuda
 Flecha(Activa)= Y_g (Flecha Hip. Peso Propio) + Y_q (Flecha Sobrecarga de uso)

Hipotesis	Fracción	% Total Hip.	Yi	Yd
G:P.Propio	P.Prop.Forj.	50 %G	<input type="checkbox"/>	1.00
G:P.Propio	Pavimentos	20 %G	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
G:P.Propio	Tabiquerías	30 %G	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
Q:Sobrecarga	Frecuente	50 %Q	<input checked="" type="checkbox"/>	0.00
Q:Sobrecarga	Cuasi-Permanente	25 %Q	<input type="checkbox"/>	2.00

$$Y_g = 50\% \cdot (0.00 + 1.00) + 20\% \cdot (1.00 + 2.00) + 30\% \cdot (1.00 + 2.00) = 2.00$$

$$Y_q = 50\% \cdot (1.00 + 0.00) + 25\% \cdot (0.00 + 2.00) = 1.00$$

Y_g : Coeficiente global de fluencia (instantáneas+diferidas) de la hipótesis de peso propio.
 Y_q : Coeficiente global de fluencia (instantáneas+diferidas) de la hipótesis de sobrecarga de uso.
 Fracción : Origen de la parte de carga.
 Y_i : Coeficiente de flecha instantánea.
 Y_d : Coeficiente de fluencia diferida.

5.7.3.- CUANTÍAS MÍNIMAS DE ARMADURA CONSIDERADAS

PILARES: La cuantía mecánica mínima a cumplir, según el Artículo 42.3.3 de la EHE, será : $A_s f_{yd} \geq 0.1 N_d$.

La cuantía geométrica a cumplir para acero B500S, según el Artículo 42.3.5 de la EHE, será : 4% de la sección total de hormigón.

VIGAS: Como elemento a flexión cumplirán una cuantía mecánica mínima, según el Artículo 42.3.2 de la EHE, de : $A_s f_{yd} \geq 0.04 A_c f_{cd}$.

La cuantía geométrica a cumplir para acero B500S, según el Artículo 42.3.5 de la EHE, será: 2.8 % de la sección total de hormigón, para la cara de tracción, disponiendo un 30% de la misma en la cara opuesta.

LOSAS MACIZAS: Como elemento a flexión cumplirán una cuantía mecánica mínima, según el Artículo 42.3.2 de la EHE, de : $A_s f_{yd} \geq 0.04 A_c f_{cd}$.

La cuantía geométrica a cumplir para acero B500S, según el Artículo 42.3.5 de la EHE, será: 1.8 % de la sección total de hormigón, para cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras.

5.8.- ESTRUCTURAS DE ACERO LAMINADO

5.8.1.- PANDEO LATERAL

Se considera de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero).

5.8.2.- ABOLLADURA DEL ALMA

Se considera de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero).

ANEJO 2. Comprobaciones E.L.U. Pilares y Vigas

1.- NOTACIÓN.....	2
2.- PILARES.....	2
2.1.- AE1.....	2
2.2.- AE2.....	2
2.3.- AE3.....	2
2.4.- AN2.....	3
2.5.- AN3.....	3
2.6.- AN4.....	3
2.7.- BE1.....	3
2.8.- BE2.....	3
2.9.- BE3.....	3
2.10.- BN2.....	4
2.11.- BN3.....	4
2.12.- CE1.....	4
2.13.- CE2.....	4
2.14.- CE3.....	4
2.15.- CN2.....	4
2.16.- CN3.....	5
2.17.- CN4.....	5
3.- VIGAS.....	6
3.1.- tpb inferior.....	6
3.2.- tpb superior.....	7



1.- NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

- $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
- λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
- N_t : Resistencia a tracción
- N_c : Resistencia a compresión
- M_y : Resistencia a flexión eje Y
- M_z : Resistencia a flexión eje Z
- V_z : Resistencia a corte Z
- V_y : Resistencia a corte Y
- $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
- $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
- $N M_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados
- $N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
- M_t : Resistencia a torsión
- $M_t V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
- $M_t V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
- x: Distancia al origen de la barra
- η : Coeficiente de aprovechamiento (%)

2.- PILARES

2.1.- AE1

Secciones de acero laminado															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	M_y (%)	$N M_y M_z$ (%)	Aprov. (%)	
tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Cabeza	G, Q	13.6	-4.2	0.0	0.0	-4.1	Cumple	Cumple	15.3	17.6	17.6	Cumple
			Pie	G, Q	13.9	0.0	0.0	0.0	-4.1	Cumple	N.P.	N.P.	N.P.	4.5	Cumple
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160(I)	Cabeza	G, Q	17.0	0.0	0.1	-0.1	0.0	Cumple	Cumple	0.1	2.0	2.0	Cumple
			Pie	G, Q	18.3	0.0	0.0	-0.1	0.0	Cumple	Cumple	< 0.1	1.9	1.9	Cumple

2.2.- AE2

Secciones de acero laminado															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	M_y (%)	$N M_y M_z$ (%)	Aprov. (%)	
tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Cabeza	G, Q	11.6	-3.5	0.0	0.0	-3.5	Cumple	Cumple	13.0	15.0	15.0	Cumple
			Pie	G, Q	11.9	0.0	0.0	0.0	-3.5	Cumple	N.P.	N.P.	N.P.	3.8	Cumple
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160(I)	Cabeza	G, Q	19.7	-0.3	-0.3	0.2	-0.2	Cumple	Cumple	0.4	2.7	2.7	Cumple
			Pie	G, Q	21.0	0.1	0.2	0.2	-0.2	Cumple	Cumple	0.2	2.6	2.6	Cumple

2.3.- AE3

Secciones de acero laminado													
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones			Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	Aprov. (%)	
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q	20.4	-0.7	0.5	-0.3	-0.4	Cumple	Cumple	3.5	Cumple
			Pie	G, Q	21.7	0.3	-0.2	-0.3	-0.4	Cumple	Cumple	2.8	Cumple



2.4.- AN2

Secciones de acero laminado															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	M _v (%)	NM ₁ M ₂ (%)	Aprov. (%)	
tpb superior	0.00/1.20	HEB-100	Cabeza	G, Q	12.1	-4.1	0.0	0.0	-4.1	Cumple	Cumple	15.2	17.2	17.2	Cumple
			Pie	G, Q	12.3	0.0	0.0	0.0	-4.1	Cumple	N.P.	N.P.	N.P.	4.5	Cumple

2.5.- AN3

Secciones de acero laminado													
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones			Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	Aprov. (%)	
tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q	5.0	0.0	-0.3	0.2	0.0	Cumple	Cumple	1.5	Cumple
			Pie	G, Q	6.2	0.0	0.2	0.2	0.0	Cumple	Cumple	1.3	Cumple

2.6.- AN4

Secciones de acero laminado															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	M _v (%)	NM ₁ M ₂ (%)	Aprov. (%)	
tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q	20.2	-15.2	0.0	0.0	-8.8	Cumple	Cumple	26.2	29.0	29.0	Cumple
			Pie	G, Q	21.4	8.0	0.0	0.0	-8.8	Cumple	Cumple	13.9	16.8	16.8	Cumple

2.7.- BE1

Secciones de acero laminado													
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones			Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN.m)	Myy (kN.m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	Aprov. (%)	
tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Pie	G, Q	35.3	0.0	0.0	0.0	0.0	Cumple	N.P.	6.0	Cumple
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q	40.6	0.0	0.2	-0.1	0.0	Cumple	Cumple	4.5	Cumple
			Pie	G, Q	41.9	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	Cumple	Cumple	4.4	Cumple

2.8.- BE2

Secciones de acero laminado													
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones			Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN.m)	Myy (kN.m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_{cr}	Aprov. (%)	
tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Pie	G, Q	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Cumple	N.P.	5.1	Cumple
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q	44.0	0.0	-0.7	0.4	0.0	Cumple	Cumple	5.5	Cumple
			Pie	G, Q	45.4	0.0	0.4	0.4	0.0	Cumple	Cumple	5.3	Cumple

2.9.- BE3

Secciones de acero laminado													
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones			Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	Aprov. (%)	
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q	42.3	0.0	1.2	-0.7	0.0	Cumple	Cumple	6.2	Cumple
			Pie	G, Q	43.6	0.0	-0.6	-0.7	0.0	Cumple	Cumple	5.4	Cumple



2.10.- BN2

Secciones de acero laminado												
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones		Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	Aprov. (%)	
tpb superior	0.00/1.20	HEB-100	Pie	G, Q	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Cumple	4.9	Cumple

2.11.- BN3

Secciones de acero laminado													
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones			Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	Aprov. (%)	
tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q	10.5	0.0	-0.6	0.3	0.0	Cumple	Cumple	3.1	Cumple
			Pie	G, Q	11.6	0.0	0.3	0.3	0.0	Cumple	Cumple	2.6	Cumple

2.12.- CE1

Secciones de acero laminado															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	M _v (%)	NM _v M _z (%)	Aprov. (%)	
tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Cabeza	G, Q	13.6	4.2	0.0	0.0	4.1	Cumple	Cumple	15.3	17.6	17.6	Cumple
			Pie	G, Q	13.9	0.0	0.0	0.0	4.1	Cumple	N.P.	N.P.	N.P.	4.5	Cumple
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q	17.0	0.0	0.1	-0.1	0.0	Cumple	Cumple	0.1	2.0	2.0	Cumple
			Pie	G, Q	18.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	Cumple	Cumple	0.1	1.9	1.9	Cumple

2.13.- CE2

Secciones de acero laminado															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	M _v (%)	NM _v M _z (%)	Aprov. (%)	
tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Cabeza	G, Q	11.6	3.5	0.0	0.0	3.5	Cumple	Cumple	13.0	15.0	15.0	Cumple
			Pie	G, Q	11.9	0.0	0.0	0.0	3.5	Cumple	N.P.	N.P.	N.P.	3.8	Cumple
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q	19.6	0.0	-0.3	0.2	0.0	Cumple	Cumple	0.1	2.5	2.5	Cumple
			Pie	G, Q	21.0	-0.1	0.2	0.2	0.0	Cumple	Cumple	0.1	2.6	2.6	Cumple

2.14.- CE3

Secciones de acero laminado													
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones			Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	Aprov. (%)	
tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q	20.4	0.7	0.5	-0.3	0.4	Cumple	Cumple	3.5	Cumple
			Pie	G, O	21.7	-0.4	-0.2	-0.3	0.4	Cumple	Cumple	2.9	Cumple

2.15.- CN2

Secciones de acero laminado														
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones				Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	M _v (%)	NM _v M _z (%)	
tpb superior	0.00/1.20	HEB-100	Cabeza	G, Q	12.1	4.1	0.0	0.0	4.1	Cumple	Cumple	15.2	17.2	17.2
			Pie	G, Q	12.3	0.0	0.0	0.0	4.1	Cumple	N.P.	N.P.	N.P.	4.5



2.16.- CN3

Secciones de acero laminado													
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones			Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	Aprov. (%)	
tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q	5.0	0.0	-0.3	0.2	0.0	Cumple	Cumple	1.5	Cumple
			Pie	G, Q	6.2	0.0	0.2	0.2	0.0	Cumple	Cumple	1.4	Cumple

2.17.- CN4

Secciones de acero laminado															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	$\bar{\lambda}$	λ_w	M _y (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	
tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q	20.2	15.2	0.0	0.0	8.8	Cumple	Cumple	26.2	29.0	29.0	Cumple
			Pie	G, Q	21.4	-8.0	0.0	0.0	8.8	Cumple	Cumple	13.9	16.8	16.8	Cumple



3.- VIGAS

3.1.- tpb inferior

Tramos	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_{wv}	N_{Ed}	N_{Ed}	M_{Ed}	M_{Ed}	V_{Ed}	$M_{Ed} V_{Ed}$	$M_{Ed} V_{Ed}$	$N_{Ed} M_{Ed}$	$N_{Ed} M_{Ed} V_{Ed}$	M_{Ed}	$M_{Ed} V_{Ed}$	$M_{Ed} V_{Ed}$	
CE1-BE1	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,6
BE1-AE1	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,6
CE2-BE2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,6
BE2-AE2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,2$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,2
CE3-BE3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 25,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 4,1$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 25,0
BE3-AE3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 25,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 4,1$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 25,0
AE1-AE2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 14,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 2,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 14,1
AE2-AE3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,7
AE3-AN2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 11,3$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 4,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 11,3
AN2-AN3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 15,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1,9$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 15,1
CE1-CE2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 14,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 2,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 14,1
CE2-CE3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,7
CE3-CN2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 11,3$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 4,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 11,3
CN2-CN3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 15,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 1,9$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 15,1
BE1-BE2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 27,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 5,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 27,1
BE2-BE3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,7
BE3-BN2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 25,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 9,7$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 25,4
BN2-BN3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 33,8$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 4,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 33,8
CN4-AN4	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 56,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 6,2$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 56,7
CN3-BN3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,6
BN3-AN3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 1,6
B2-B1	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 20,8$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 3,2$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 20,8
B1-B0	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 20,8$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 3,2$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 20,8
CN2-BN2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2,5$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 0,1$	$\eta = 0,3$	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 2,5
BN2-AN2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2,5$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 0,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 0,1$	$\eta = 0,3$	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 2,5
Comprobaciones que no proceden (N.P.):															
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.															
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.															
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.															
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.															
⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.															
⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															
⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															
⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															
⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.															
⁽¹⁰⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															



3.2.- tpb superior

Tramos	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_{wv}	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_z$	$N M_y V_z$	M_t	$M_y V_z$		$M_z V_y$
CE1-BE1	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 48.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 9.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 48.6
BE1-AE1	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 48.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 9.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 48.6
CE2-BE2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 41.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 7.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 41.2
BE2-AE2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 41.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 7.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 41.2
CN2-BN2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 36.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 7.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 36.8
BN2-AN2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta = 36.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta = 7.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 36.8
Comprobaciones que no proceden (N.P.):																
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.																
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.																
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.																
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.																
⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.																
⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																
⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																
⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																
⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.																
⁽¹⁰⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

ANEJO 3. Esfuerzos de pilares

1.- MATERIALES.....	2
1.1.- Hormigones.....	2
1.2.- Aceros por elemento y posición.....	2
1.2.1.- Aceros en barras.....	2
1.2.2.- Aceros en perfiles.....	2
2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS.....	2
2.1.- Pilares.....	2
3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	3
4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	4
5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	5
5.1.- Pilares.....	5
6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES.....	7
7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	7
7.1.- Resumido.....	7



1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

HA-25; $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$; $\gamma_c = 1.50$

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$; $\gamma_s = 1.15$

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares					
Pilar	Geometría			Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)		
AE1	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	17.8	Cumple
	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	2.1	Cumple
AE2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	15.1	Cumple
	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	2.8	Cumple
AE3	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	3.6	Cumple
AN2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	17.4	Cumple
AN3	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.66	1.5	Cumple
AN4	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.62	29.2	Cumple
BE1	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	6.4	Cumple
	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	4.7	Cumple
BE2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	5.4	Cumple
	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	5.7	Cumple
BE3	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	6.5	Cumple
BN2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	5.2	Cumple
BN3	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.66	3.1	Cumple
CE1	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	17.8	Cumple
	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	2.1	Cumple
CE2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	15.1	Cumple
	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	2.7	Cumple
CE3	tpb inferior	2xUPN-160([)]	0.00/2.66	3.6	Cumple
CN2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	17.4	Cumple
CN3	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.66	1.5	Cumple
CN4	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.62	29.2	Cumple



3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
AE1	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	Carga permanente	4.6	0.0	0.0	-0.0	-1.3	0.0	4.4	0.0	1.3	-0.0	-1.3	0.0
				Sobrecarga de uso	5.2	0.0	0.0	-0.0	-1.6	0.0	5.2	0.0	1.6	-0.0	-1.6	0.0
				V 1	1.2	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
	tpb inferior	2xUPN-160(II)	0.00/2.66	V 2	-2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-2.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Carga permanente	7.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	6.2	-0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	5.8	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	5.8	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
AE2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	V 1	1.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	1.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				V 2	-2.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	tpb inferior	2xUPN-160(II)	0.00/2.66	Carga permanente	8.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	7.4	0.1	0.2	-0.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.5	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	6.5	0.1	0.0	-0.1	-0.0	-0.0
				V 1	1.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	1.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
AE3	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	V 2	-2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Carga permanente	8.1	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0	7.1	-0.2	0.2	0.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.9	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0	6.9	-0.2	0.3	0.1	-0.1	-0.0
	tpb inferior	2xUPN-160(II)	0.00/2.66	V 1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	1.5	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
				V 2	-2.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Carga permanente	4.1	0.0	0.0	-0.0	-1.3	0.0	3.9	0.0	1.3	-0.0	-1.3	0.0
AN2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	Sobrecarga de uso	4.5	0.0	0.0	-0.0	-1.5	0.0	4.5	0.0	1.6	-0.0	-1.5	0.0
				V 1	1.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				V 2	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	-2.1	-0.0	-0.1	0.0	0.1	-0.0
	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.66	Carga permanente	3.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	2.1	0.1	0.0	-0.1	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	1.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	1.3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
				V 1	0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.3	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
AN3	tpb superior	HEB-140	0.00/2.66	V 2	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.6	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
				Carga permanente	7.8	0.0	-2.7	0.0	-3.0	-0.0	6.9	0.0	5.1	0.0	-3.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	7.3	0.0	-2.9	0.0	-3.2	-0.0	7.3	0.0	5.5	0.0	-3.2	-0.0
	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.66	V 1	1.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	1.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				V 2	-2.9	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga permanente	11.4	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
BE1	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	Sobrecarga de uso	13.3	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				V 1	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				V 2	-4.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-4.8	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
	tpb inferior	2xUPN-160(II)	0.00/2.66	Carga permanente	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	13.9	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	14.5	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0
				V 1	2.4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	2.4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
BE2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	V 2	-4.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-4.8	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
				Carga permanente	9.7	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
	tpb inferior	2xUPN-160(II)	0.00/2.66	V 1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				V 2	-4.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-4.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Carga permanente	16.4	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	15.4	0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.0
BE3	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	Sobrecarga de uso	15.5	-0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.0	15.5	0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.0
				V 1	2.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	2.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				V 2	-4.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-4.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	tpb inferior	2xUPN-160(II)	0.00/2.66	Carga permanente	15.0	0.2	0.0	0.2	0.0	-0.0	14.1	-0.4	0.0	0.2	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	15.0	0.2	0.0	0.3	0.0	-0.0	15.0	-0.5	0.0	0.3	0.0	-0.0
				V 1	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	2.8	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0
BN2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	V 2	-5.7	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-5.7	0.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Carga permanente	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	10.9	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	10.9	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.66	V 1	1.9	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				V 2	-3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-3.9	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Carga permanente	5.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	4.1	0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.0
BN3	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	Sobrecarga de uso	3.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	3.1	0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.0
				V 1	0.6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				V 2	-1.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-1.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	tpb inferior	2xUPN-160(II)	0.00/2.66	Carga permanente	4.6	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	4.4	-0.0	-1.3	0.0	1.3	0.0
				Sobrecarga de uso	5.2	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	5.2	-0.0	-1.6	0.0	1.6	0.0
				V 1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
CE1	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	V 2	-2.4	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.4	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga permanente	7.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	6.2	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	5.8	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	5.8	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	tpb inferior	2xUPN-160(II)	0.00/2.66	V 1	1.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	1.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				V 2	-2.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
				Carga permanente	3.9	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	3.7	-0.0	-1.1	0.0	1.1	0.0
CE2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	Sobrecarga de uso	4.4	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	4.4	-0.0	-1.3	0.0	1.3	0.0
				V 1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				V 2	-2.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	tpb inferior	HEB-100	2.86/3.88	Carga permanente	3.9	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	3.7	-0.0	-1.1	0.0	1.1	0.0
				Sobrecarga de uso	4.4	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	4.4	-0.0	-1.3	0.0	1.3	0.0
				V 1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

ref+amp kiosc venda a Colònia de St Jordi. E JORGENSEN con cargas de viento

Fecha: 17/01/18

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	tpb inferior	2xUPN-160([I])	0.00/2.66	Carga permanente	8.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	7.3	0.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.5	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	6.5	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
				V 1	1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				V 2	-2.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
CE3	tpb inferior	2xUPN-160([I])	0.00/2.66	Carga permanente	8.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0	7.1	-0.2	-0.2	0.1	0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.9	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0	6.9	-0.2	-0.3	0.1	0.1	-0.0
				V 1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	1.5	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
				V 2	-2.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
CN2	tpb superior	HEB-100	2.86/3.88	Carga permanente	4.1	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	3.9	-0.0	-1.3	0.0	1.3	0.0
				Sobrecarga de uso	4.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	4.5	-0.0	-1.6	0.0	1.5	0.0
				V 1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				V 2	-2.1	0.0	0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-2.1	0.0	0.1	-0.0	-0.1	-0.0
CN3	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.66	Carga permanente	3.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	2.1	0.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	1.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	1.3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
				V 1	0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.3	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
				V 2	-0.6	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.6	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
CN4	tpb inferior	HEB-140	0.00/2.62	Carga permanente	7.8	-0.0	2.7	-0.0	3.0	-0.0	6.9	-0.0	-5.1	-0.0	3.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	7.3	-0.0	2.9	-0.0	3.2	-0.0	7.3	0.0	-5.5	-0.0	3.2	-0.0
				V 1	1.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	1.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				V 2	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
AE1	Carga permanente	7.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	5.8	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	V 1	1.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	V 2	-2.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
AE2	Carga permanente	8.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	6.5	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0
	V 1	1.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	V 2	-2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AE3	Carga permanente	8.1	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	6.9	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0
	V 1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	V 2	-2.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
AN3	Carga permanente	3.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	1.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	V 1	0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	V 2	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
AN4	Carga permanente	7.8	0.0	-2.7	0.0	-3.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	7.3	0.0	-2.9	0.0	-3.2	-0.0
	V 1	1.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	V 2	-2.9	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
BE1	Carga permanente	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	V 1	2.4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	V 2	-4.8	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
BE2	Carga permanente	16.4	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	15.5	-0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	V 1	2.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	V 2	-4.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
BE3	Carga permanente	15.0	0.2	0.0	0.2	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	15.0	0.2	0.0	0.3	0.0	-0.0
	V 1	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	V 2	-5.7	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0



Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
BN3	Carga permanente	5.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	3.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	V 1	0.6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	V 2	-1.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0
CE1	Carga permanente	7.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	5.8	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	V 1	1.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	V 2	-2.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
CE2	Carga permanente	8.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	6.5	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	V 1	1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	V 2	-2.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
CE3	Carga permanente	8.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	6.9	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0
	V 1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	V 2	-2.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
CN3	Carga permanente	3.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	1.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0
	V 1	0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	V 2	-0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
CN4	Carga permanente	7.8	-0.0	2.7	-0.0	3.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	7.3	-0.0	2.9	-0.0	3.2	-0.0
	V 1	1.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	V 2	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E JORGENSEN con cargas de viento

Fecha: 17/01/18

5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
AE1	tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Cabeza	G, Q, V	14.7	-4.2	0.0	0.0	-4.1	NM _y M _z	17.8	Cumple
				Cabeza	G, V	-0.1	-1.1	0.0	0.0	-1.0	NM _y M _z	4.0	Cumple
				Pie	G, Q, V	15.0	0.0	0.0	0.0	-4.1	V _z	4.5	Cumple
	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Pie	G, Q, V	12.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0	NM _y M _z	1.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	18.0	0.0	0.1	-0.1	0.0	NM _y M _z	2.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	19.4	0.0	0.0	-0.1	0.0	NM _y M _z	2.0	Cumple
AE2	tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Cabeza	G, Q, V	12.5	-3.5	0.0	0.0	-3.5	NM _y M _z	15.1	Cumple
				Cabeza	G, V	0.0	-0.9	0.0	0.0	-0.9	NM _y M _z	3.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	12.8	0.0	0.0	0.0	-3.5	V _z	3.8	Cumple
	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q, V	17.9	-0.3	-0.3	0.2	-0.2	NM _y M _z	2.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	20.6	-0.3	-0.3	0.2	-0.2	NM _y M _z	2.8	Cumple
				Pie	G, Q, V	21.9	0.1	0.2	0.2	-0.2	NM _y M _z	2.7	Cumple
AE3	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q, V	21.2	-0.7	0.5	-0.3	-0.4	NM _y M _z	3.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	22.5	0.3	-0.2	-0.3	-0.4	NM _y M _z	2.9	Cumple
AN2	tpb superior	0.00/1.20	HEB-100	Cabeza	G, Q, V	13.0	-4.2	0.0	0.0	-4.1	NM _y M _z	17.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	13.3	0.0	0.0	0.0	-4.1	V _z	4.5	Cumple
AN3	tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q, V	5.1	0.0	-0.3	0.2	0.0	NM _y M _z	1.5	Cumple
				Pie	G, Q, V	6.3	0.0	0.2	0.2	0.0	NM _y M _z	1.4	Cumple
AN4	tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q, V	21.5	-15.2	0.0	0.0	-8.8	NM _y M _z	29.2	Cumple
				Pie	G, Q, V	22.7	8.0	0.0	0.0	-8.8	NM _y M _z	17.0	Cumple
BE1	tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Pie	G, Q, V	37.4	0.0	0.0	0.0	0.0	N _c	6.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	37.6	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	NM _y M _z	4.1	Cumple
	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q, V	42.8	0.0	0.2	-0.1	0.0	NM _y M _z	4.7	Cumple
				Pie	G, Q, V	44.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	NM _y M _z	4.7	Cumple
BE2	tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Pie	G, Q, V	31.8	0.0	0.0	0.0	0.0	N _c	5.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	45.8	0.0	-0.7	0.4	0.0	NM _y M _z	5.7	Cumple
	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q, V	40.4	0.0	-0.7	0.4	0.0	NM _y M _z	5.2	Cumple
				Pie	G, Q, V	47.2	0.0	0.4	0.4	0.0	NM _y M _z	5.5	Cumple
BE3	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q, V	44.1	0.0	1.3	-0.7	0.0	NM _y M _z	6.5	Cumple
				Pie	G, Q, V	45.4	0.0	-0.6	-0.7	0.0	NM _y M _z	5.6	Cumple
BN2	tpb superior	0.00/1.20	HEB-100	Pie	G, Q, V	30.8	0.0	0.0	0.0	0.0	N _c	5.2	Cumple
BN3	tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q, V	10.7	0.0	-0.6	0.3	0.0	NM _y M _z	3.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	11.9	0.0	0.3	0.3	0.0	NM _y M _z	2.7	Cumple
CE1	tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Cabeza	G, Q, V	14.7	4.2	0.0	0.0	4.1	NM _y M _z	17.8	Cumple
				Cabeza	G, V	-0.1	1.1	0.0	0.0	1.0	NM _y M _z	4.0	Cumple
				Pie	G, Q, V	15.0	0.0	0.0	0.0	4.1	V _z	4.5	Cumple
	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Pie	G, Q, V	12.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	NM _y M _z	1.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	18.0	0.0	0.1	-0.1	0.0	NM _y M _z	2.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	19.4	-0.1	0.0	-0.1	0.0	NM _y M _z	2.0	Cumple
CE2	tpb superior	2.86/4.06	HEB-100	Cabeza	G, Q, V	12.5	3.5	0.0	0.0	3.5	NM _y M _z	15.1	Cumple
				Cabeza	G, V	0.0	0.9	0.0	0.0	0.9	NM _y M _z	3.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	12.8	0.0	0.0	0.0	3.5	V _z	3.8	Cumple
	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q, V	17.8	0.0	-0.3	0.2	0.0	NM _y M _z	2.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	21.9	-0.1	0.3	0.2	0.0	NM _y M _z	2.7	Cumple
CE3	tpb inferior	0.00/2.86	2xUPN-160([I])	Cabeza	G, Q, V	21.2	0.7	0.6	-0.3	0.4	NM _y M _z	3.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	22.5	-0.4	-0.2	-0.3	0.4	NM _y M _z	2.9	Cumple
CN2	tpb superior	0.00/1.20	HEB-100	Cabeza	G, Q, V	13.0	4.2	0.0	0.0	4.1	NM _y M _z	17.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	13.3	0.0	0.0	0.0	4.1	V _z	4.5	Cumple
CN3	tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q, V	5.1	0.0	-0.3	0.2	0.0	NM _y M _z	1.5	Cumple
				Pie	G, Q, V	6.3	0.0	0.2	0.2	0.0	NM _y M _z	1.4	Cumple
CN4	tpb inferior	0.00/2.86	HEB-140	Cabeza	G, Q, V	21.5	15.2	0.0	0.0	8.8	NM _y M _z	29.2	Cumple
				Pie	G, Q, V	22.7	-8.0	0.0	0.0	8.8	NM _y M _z	17.0	Cumple



Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
Notas: NM _x : Resistencia a flexión y axil combinados V _z : Resistencia a corte Z N: Resistencia a compresión													

6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - tpb inferior			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275	
		Longitud (m)	Peso (kg)
AE1, AE2, AE3, BE1, BE2, BE3, CE1, CE2 y CE3(x9)	2xUPN-160([I])	25.74	969.88
AN3, AN4, BN3, CN3 y CN4(x5)	HEB-140	14.30	482.70
Total			1452.58

Resumen de medición - tpb superior			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275	
		Longitud (m)	Peso (kg)
AE1, AE2, AN2, BE1, BE2, BN2, CE1, CE2 y CN2(x9)	HEB-100	10.80	220.43
Total			220.43

7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

7.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
tpb inferior	2.86	Carga permanente	55.7	759.3	759.1	-0.0	0.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	63.6	865.6	866.6	-0.0	0.0	-0.0
		V 1	12.8	174.0	174.5	0.0	0.0	-0.0
		V 2	-25.6	-348.1	-349.0	-0.0	-0.0	0.0
Cimentación	0.00	Carga permanente	120.0	1830.4	1635.6	-0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	103.5	1568.7	1411.3	-0.0	-0.0	0.0
		V 1	18.6	286.4	253.3	-0.0	0.0	0.0
		V 2	-37.2	-572.9	-506.6	0.0	-0.0	-0.0

ANEJO 4. Listado de cimentación

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	2
1.1.- Descripción.....	2
1.2.- Comprobación.....	2
2.- LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE.....	9
2.1.- Descripción.....	9
2.2.- Comprobación.....	10



1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
AN3, BN3, CN3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 50.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 50.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 5Ø16c/20 Y: 5Ø16c/20
AN4, CN4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 60.0 cm Ancho final Y: 60.0 cm Ancho zapata X: 120.0 cm Ancho zapata Y: 120.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 6Ø12c/20 Sup Y: 6Ø12c/20 Inf X: 6Ø16c/20 Inf Y: 6Ø16c/20

1.2.- Comprobación

Referencia: AN3 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0164808 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0175599 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X:	Reserva seguridad: 3998.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 138228.1 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 18.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - AN3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0021	Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: AN3 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: AN4 Dimensiones: 120 x 120 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0271737 MPa Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0543474 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 94.5 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.53 kN·m Momento: 8.01 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.37 kN Cortante: 5.40 kN	Cumple Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: AN4		
Dimensiones: 120 x 120 x 50		
Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø16c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 63.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - AN4:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Calculado: 24 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: AN4		
Dimensiones: 120 x 120 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: BN3		
Dimensiones: 100 x 100 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0203067 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2386.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 49771.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.06 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 34.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- BN3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosc venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: BN3 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: CN3 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0164808 MPa Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0177561 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 3895.3 % Reserva seguridad: 18941.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 0.00 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: CN3 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 18.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - CN3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: CN4 Dimensiones: 120 x 120 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0271737 MPa Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0543474 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾		No procede



Listado de cimentación

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: CN4		
Dimensiones: 120 x 120 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 94.5 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.53 kN·m Momento: 8.01 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.37 kN Cortante: 5.40 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 63.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - CN4:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0021 Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0021 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: CN4 Dimensiones: 120 x 120 x 50 Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø16c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 24 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 12 cm Mínimo: 12 cm Mínimo: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.- LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE

2.1.- Descripción

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
AN3, AN4, BN3, CN3, CN4	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)	8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta



Listado de cimentación

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

2.2.- Comprobación

Referencia: AN3		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 36 mm Calculado: 95 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 24.7 Calculado: 24.7	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 0 kN Máximo: 21.54 kN Calculado: 0.02 kN Máximo: 30.77 kN Calculado: 0.03 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 0.327174 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 99 kN Calculado: 0.02 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 0.27532 MPa Calculado: 0.284428 MPa Calculado: 0.281178 MPa Calculado: 0.282242 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250 Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: AN4		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 36 mm Calculado: 95 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 24.7	Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosc venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: AN4		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Paralelos a Y:	Calculado: 24.7	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 9.79 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 21.54 kN Calculado: 1.11 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 11.37 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 9.79 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 88.6412 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 99 kN Calculado: 1.11 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 10.9286 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 10.9286 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 28.7793 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 16.2111 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 63443.4	Cumple
- Abajo:	Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 50.4063 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: BN3		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 36 mm Calculado: 95 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:		
- Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 24.7	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 24.7	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosc venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: BN3		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 0 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 21.54 kN Calculado: 0.04 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 0.06 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 0.698633 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 99 kN Calculado: 0.04 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 2.25895 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 0.64836 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1.60416 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1.70569 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250 Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: CN3		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 36 mm Calculado: 95 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:		
- Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 24.7	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 24.7	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 0 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 21.54 kN Calculado: 0.02 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 0.03 kN	Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: CN3		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 0.336049 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 99 kN Calculado: 0.02 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 0.136426 MPa Calculado: 0.144867 MPa Calculado: 0.142878 MPa Calculado: 0.140801 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250 Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: CN4		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 36 mm Calculado: 95 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 24.7 Calculado: 24.7	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 9.79 kN Máximo: 21.54 kN Calculado: 1.11 kN Máximo: 30.77 kN Calculado: 11.37 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 9.79 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 88.6412 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 99 kN Calculado: 1.11 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 10.9286 MPa	Cumple



Listado de cimentación

ref+amp kiosc venda a Colònia de St Jordi. EJO...

Fecha: 17/01/18

Referencia: CN4		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm		
-Pernos: 8Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x8.0) Paralelos Y: 2(100x50x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 10.9286 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 16.2111 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 28.7793 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 100000	Cumple
- Abajo:	Calculado: 63443.4	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 50.4063 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO 5. Listado de uniones

1.- UNIONES.....	2
1.1.- Especificaciones.....	2
1.2.- Referencias y simbología.....	3
1.3.- Relación.....	4
1.4.- Memoria de cálculo.....	5
1.4.1.- Tipo 1.....	5
1.4.2.- Tipo 2.....	7
1.4.3.- Tipo 3.....	10
1.4.4.- Tipo 4.....	13
1.4.5.- Tipo 5.....	15
1.4.6.- Tipo 6.....	16
1.4.7.- Tipo 7.....	18
1.4.8.- Tipo 8.....	19
1.5.- Medición.....	21



1.- UNIONES

1.1.- Especificaciones

Norma:

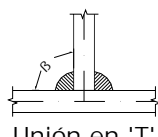
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

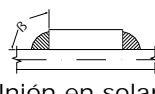
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
 - Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
 - Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

Comprobaciones:

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

- c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:



$$\text{Tensión de Von Mises } \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{//}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

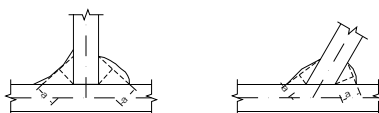
$$\text{Tensión normal } \sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

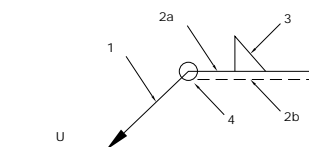
1.2.- Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

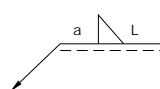
Método de representación de soldaduras



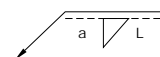
Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.



Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

1.3.- Relación

Tipo	Cantidad	Nudos
1	6	AE1 (tpb superior), AE2 (tpb superior), AN2 (tpb superior), CE1 (tpb superior), CE2 (tpb superior) y CN2 (tpb superior)
2	2	AN4 (tpb inferior) y CN4 (tpb inferior)
3	3	BE1 (tpb superior), BE2 (tpb superior) y BN2 (tpb superior)
4	1	AN3 (tpb inferior)
5	1	CN3 (tpb inferior)
6	1	BN3 (tpb inferior)
7	2	B0 (tpb inferior) y B2 (tpb inferior)
8	1	B1 (tpb inferior)

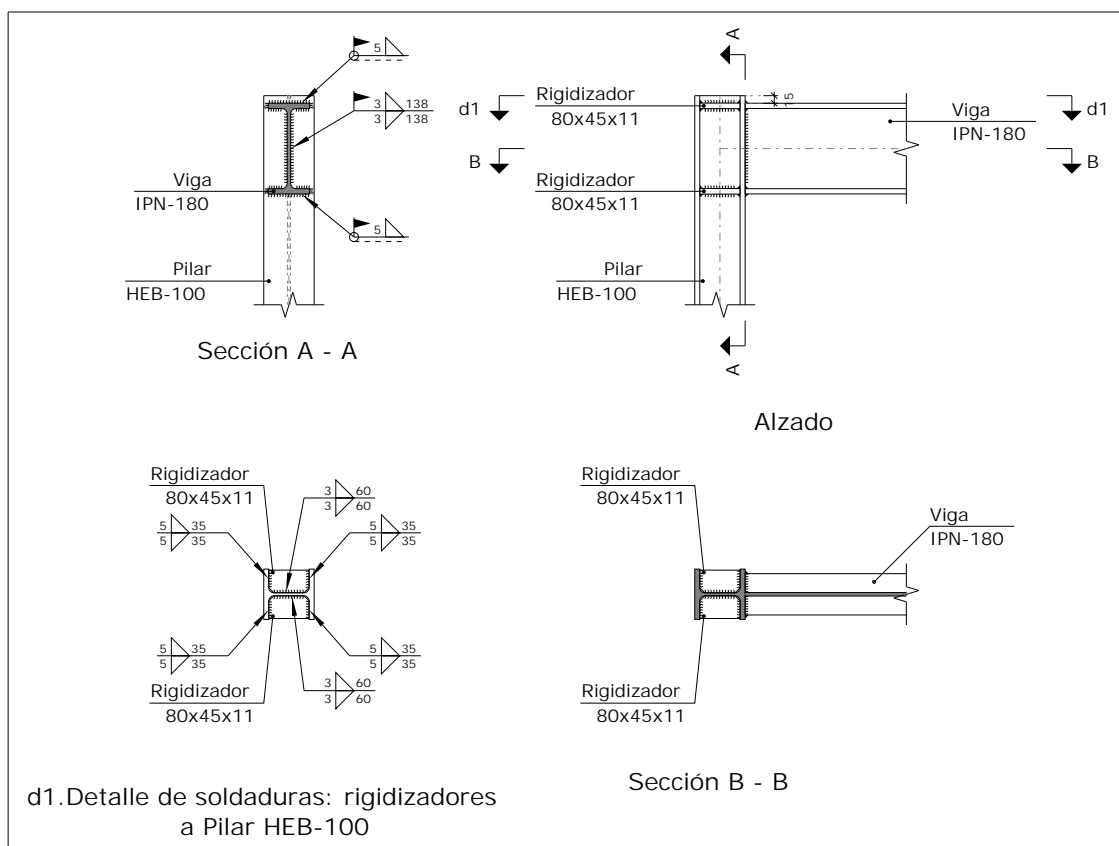


1.4.- Memoria de cálculo

1.4.1.- Tipo 1

Nudos (6): AE1 (tpb superior), AE2 (tpb superior), AN2 (tpb superior), CE1 (tpb superior), CE2 (tpb superior) y CN2 (tpb superior).

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

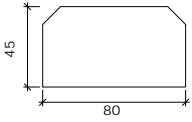
Pieza	Descripción	Perfiles							
		Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HEB-100		100	100	10	6	S275	275.0	430.0
Viga	IPN-180		180	82	10.4	6.9	S275	275.0	430.0



Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		80	45	11	S275	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB-100

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	13.33	64.71	20.61
	Cortante	kN	47.757	147.467	32.38

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	5	19.4	19.4	0.0	38.7	9.57	19.4	5.63	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	3	0.0	0.0	26.6	46.1	11.39	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	5	19.4	19.4	0.0	38.7	9.57	19.4	5.63	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	3	0.0	0.0	26.6	46.1	11.39	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	5	19.4	19.4	0.0	38.7	9.57	19.4	5.63	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	3	0.0	0.0	26.6	46.1	11.39	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	5	19.4	19.4	0.0	38.7	9.57	19.4	5.63	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	3	0.0	0.0	26.6	46.1	11.39	0.0	0.00	430.0	0.85

2) Viga IPN-180

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	5	24.3	24.3	0.0	48.6	12.02	24.3	7.07	430.0	0.85
Soldadura del alma	3	17.9	17.9	15.8	45.1	11.15	18.2	5.29	430.0	0.85
Soldadura del ala inferior	5	24.3	24.3	0.0	48.6	12.02	24.3	7.07	430.0	0.85



Listado de uniones

ref+amp kiosc venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

d) Medición

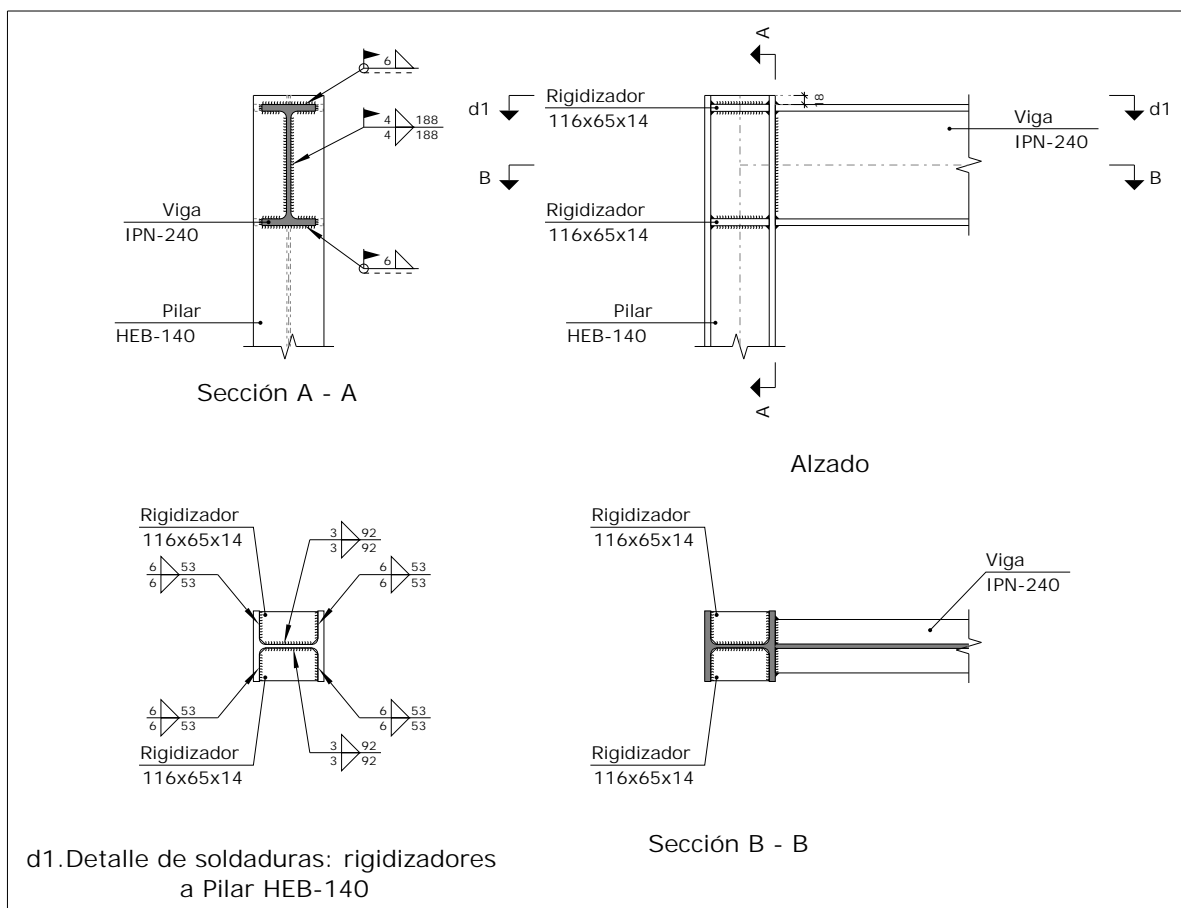
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	3	480
			5	560
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	277
			5	314

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	80x45x11	1.24
	Total			1.24

1.4.2.- Tipo 2

Nudos (2): AN4 (tpb inferior) y CN4 (tpb inferior).

a) Detalle



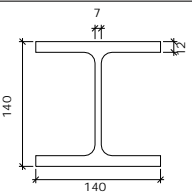
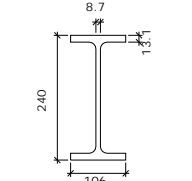


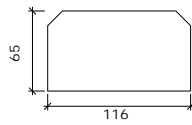
Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HEB-140		140	140	12	7	S275	275.0	430.0
Viga	IPN-240		240	106	13.1	8.7	S275	275.0	430.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		116	65	14	S275	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB-140

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	16.57	64.71	25.61
	Cortante	kN	124.014	229.488	54.04

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	6	32.3	32.3	0.0	64.6	15.96	32.3	9.39	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	3	0.0	0.0	49.1	85.1	21.03	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	6	32.3	32.3	0.0	64.6	15.96	32.3	9.39	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	3	0.0	0.0	49.1	85.1	21.03	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	6	32.3	32.3	0.0	64.6	15.96	32.3	9.39	430.0	0.85



Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _∥ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior al alma	3	0.0	0.0	49.1	85.1	21.03	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	6	32.3	32.3	0.0	64.6	15.96	32.3	9.39	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	3	0.0	0.0	49.1	85.1	21.03	0.0	0.00	430.0	0.85

2) Viga IPN-240

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _∥ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	6	42.1	42.1	0.0	84.1	20.78	42.1	12.23	430.0	0.85
Soldadura del alma	4	32.1	32.1	13.1	68.0	16.81	32.1	9.32	430.0	0.85
Soldadura del ala inferior	6	42.1	42.1	0.0	84.1	20.78	42.1	12.23	430.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	3	736
			6	848
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	375
			6	407

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	116x65x14	3.31
	Total			3.31



Listado de uniones

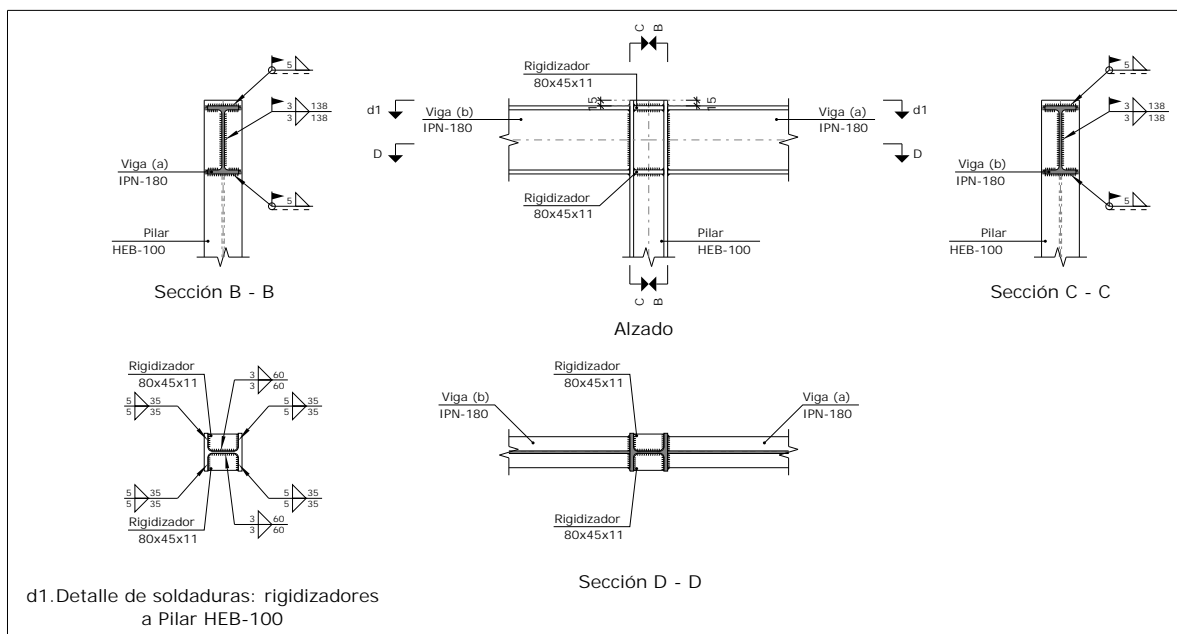
ref+amp kiosc venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

1.4.3.- Tipo 3

Nudos (3): BE1 (tpb superior), BE2 (tpb superior) y BN2 (tpb superior).

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

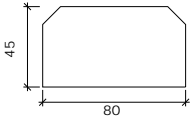
Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HEB-100		100	100	10	6	S275	275.0	430.0
Viga	IPN-180		180	82	10.4	6.9	S275	275.0	430.0



Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		80	45	11	S275	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB-100

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	13.33	64.71	20.61
	Cortante	kN	0.000	147.467	0.00

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	5	50.2	50.2	0.0	100.3	24.80	50.2	14.59	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	5	50.2	50.2	0.0	100.3	24.80	50.2	14.59	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	5	50.2	50.2	0.0	100.3	24.80	50.2	14.59	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	5	50.2	50.2	0.0	100.3	24.80	50.2	14.59	430.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	430.0	0.85

2) Viga (a) IPN-180

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	5	63.1	63.1	0.0	126.1	31.16	63.1	18.33	430.0	0.85
Soldadura del alma	3	47.2	47.2	20.5	100.8	24.91	47.2	13.71	430.0	0.85
Soldadura del ala inferior	5	63.1	63.1	0.0	126.1	31.16	63.1	18.33	430.0	0.85



Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

3) Viga (b) IPN-180

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	5	63.1	63.1	0.0	126.1	31.16	63.1	18.33	430.0	0.85
Soldadura del alma	3	47.2	47.2	20.5	100.8	24.91	47.2	13.71	430.0	0.85
Soldadura del ala inferior	5	63.1	63.1	0.0	126.1	31.16	63.1	18.33	430.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	3	480
			5	560
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	554
			5	628

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	80x45x11	1.24
	Total			1.24



Listado de uniones

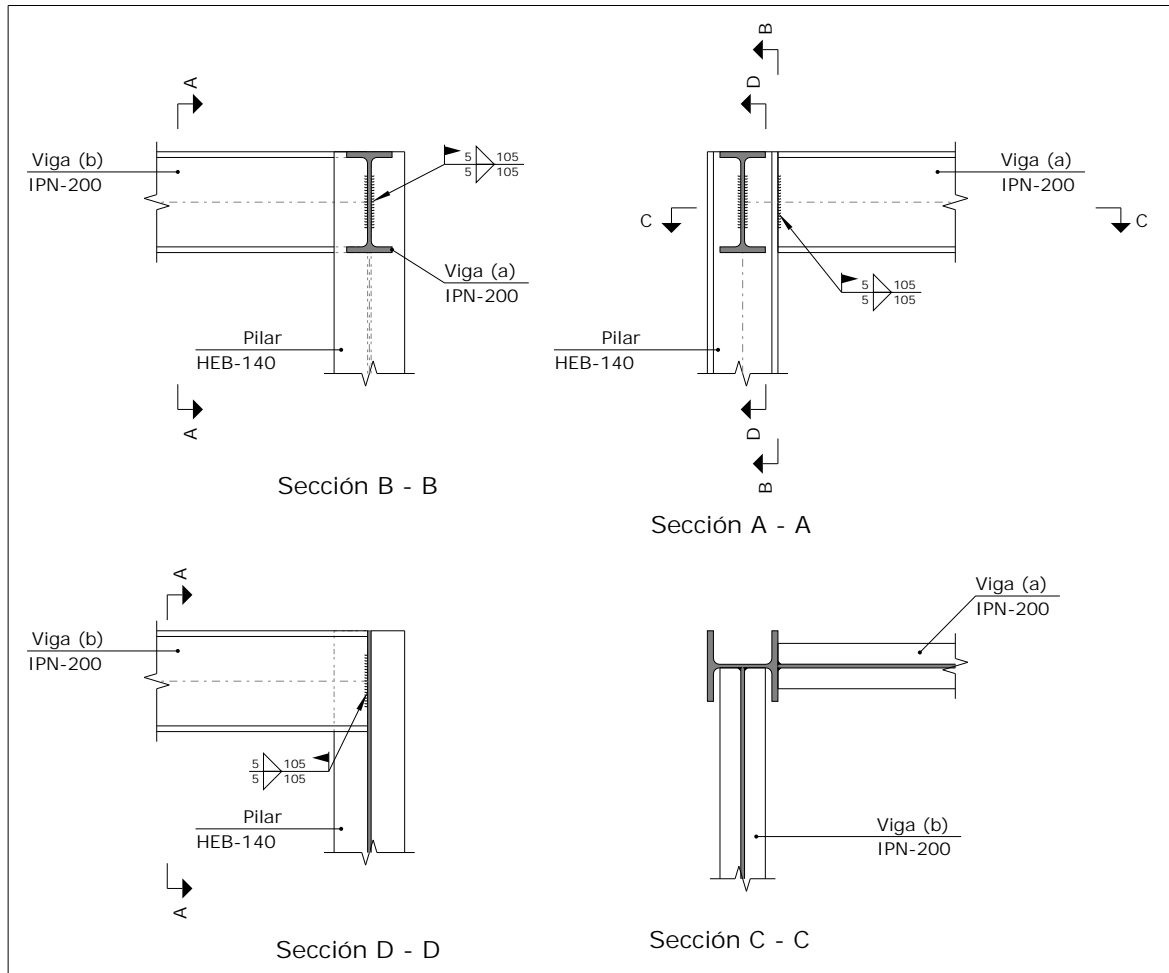
ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

1.4.4.- Tipo 4

Nudo: AN3 (tpb inferior).

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HEB-140		140	140	12	7	S275	275.0	430.0
Viga	IPN-200		200	90	11.3	7.5	S275	275.0	430.0



Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

c) Comprobación

1) Viga (a) IPN-200

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	0.6	1.0	0.25	0.0	0.00	430.0	0.85

2) Viga (b) IPN-200

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	4.1	7.0	1.74	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En el lugar de montaje	En ángulo	5	420



Listado de uniones

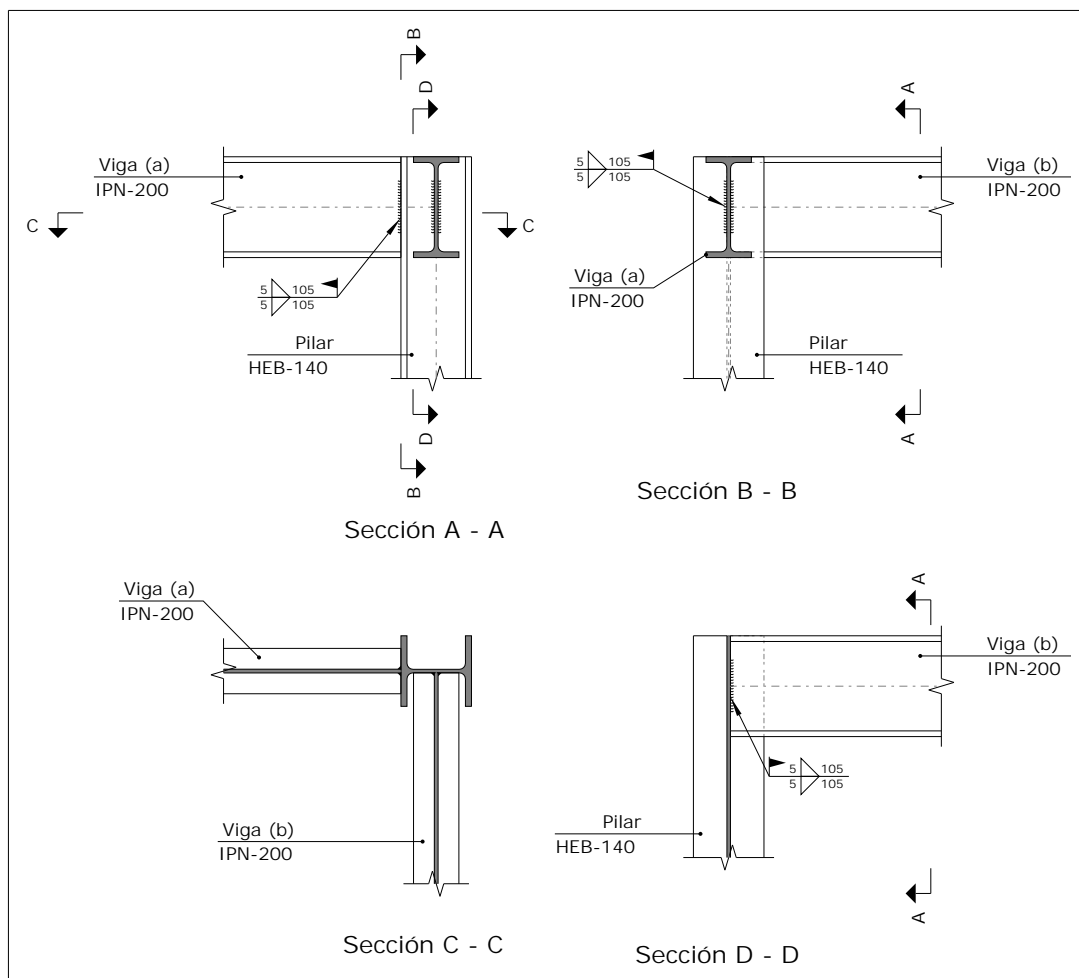
ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

1.4.5.- Tipo 5

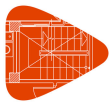
Nudo: CN3 (tpb inferior).

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HEB-140		140	140	12	7	S275	275.0	430.0
Viga	IPN-200		200	90	11.3	7.5	S275	275.0	430.0



Listado de uniones

ref+amp kiosc venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

c) Comprobación

1) Viga (a) IPN-200

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	0.6	1.0	0.25	0.0	0.00	430.0	0.85

2) Viga (b) IPN-200

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	4.1	7.0	1.74	0.0	0.00	430.0	0.85

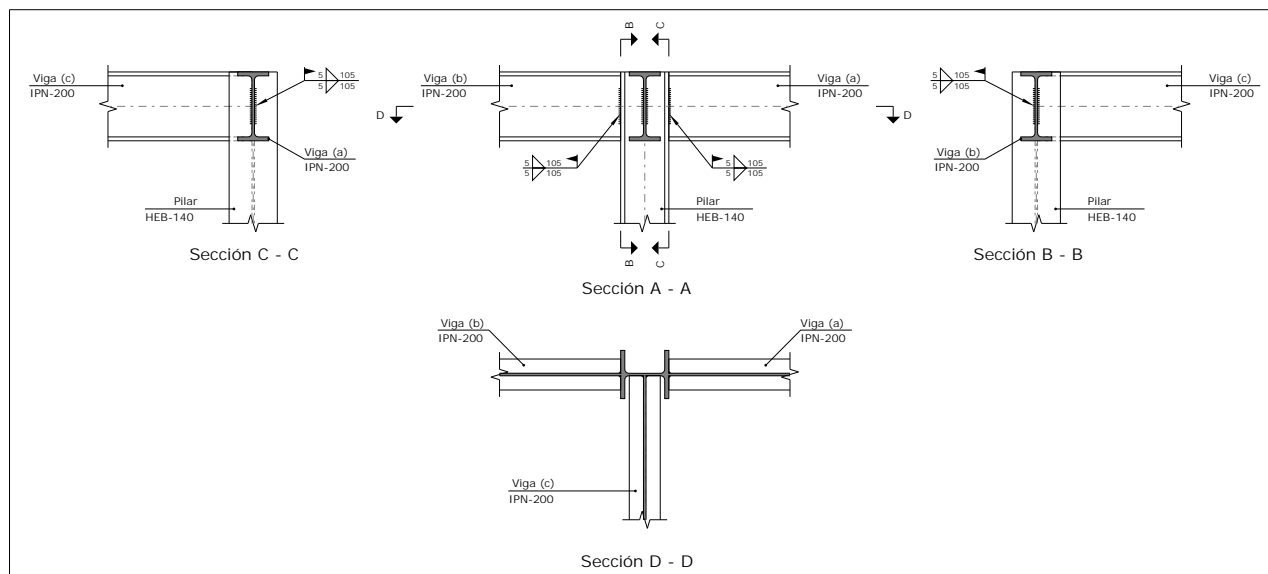
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En el lugar de montaje	En ángulo	5	420

1.4.6.- Tipo 6

Nudo: BN3 (tpb inferior).

a) Detalle



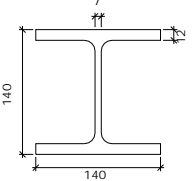
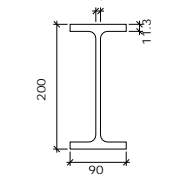


Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HEB-140		140	140	12	7	S275	275.0	430.0
Viga	IPN-200		200	90	11.3	7.5	S275	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Viga (a) IPN-200

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	0.6	1.0	0.25	0.0	0.00	430.0	0.85

2) Viga (b) IPN-200

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	0.6	1.0	0.25	0.0	0.00	430.0	0.85

3) Viga (c) IPN-200

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	8.8	15.3	3.78	0.0	0.00	430.0	0.85



Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

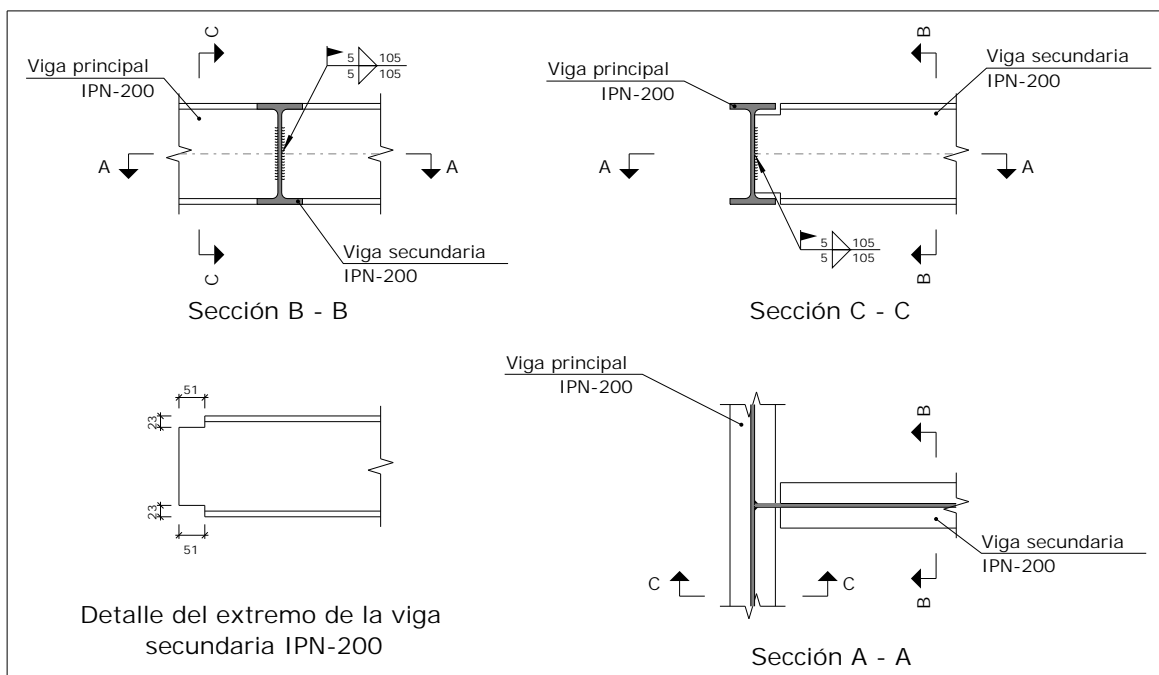
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En el lugar de montaje	En ángulo	5	630

1.4.7.- Tipo 7

Nudos (2): B0 (tpb inferior) y B2 (tpb inferior).

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga principal	IPN-200		200	90	11.3	7.5	S275	275.0	430.0
Viga secundaria	IPN-200		200	90	11.3	7.5	S275	275.0	430.0



c) Comprobación

1) Viga secundaria IPN-200

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Pandeo local	MPa	13.309	214.054	6.22

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	6.9	12.0	2.95	0.0	0.00	430.0	0.85

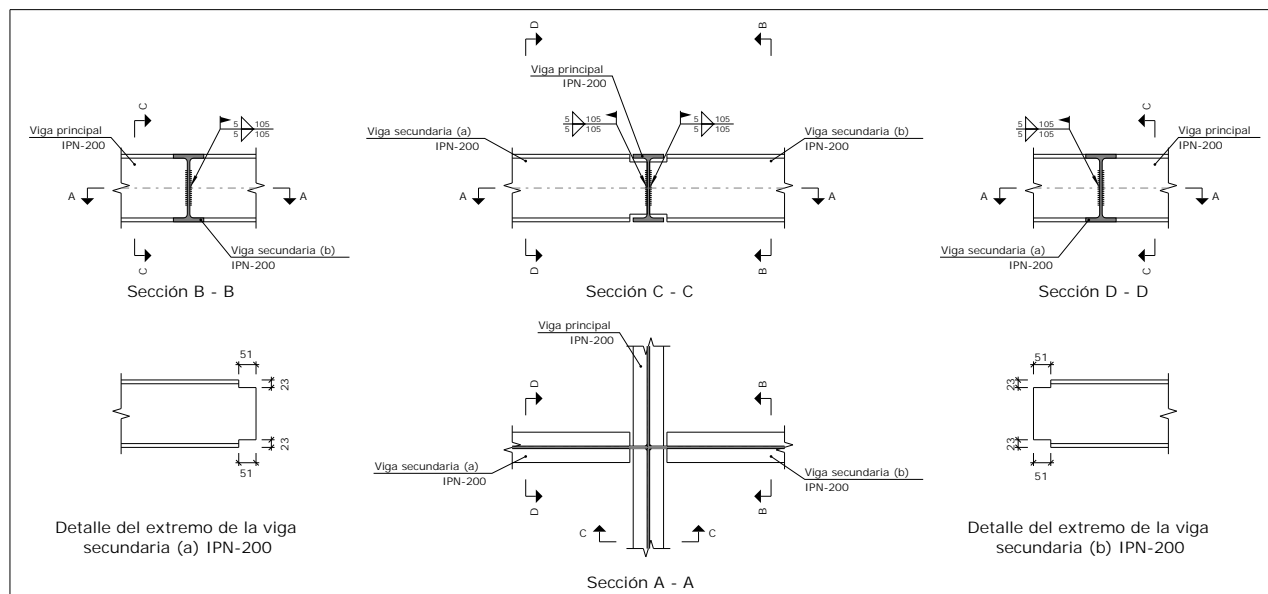
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En el lugar de montaje	En ángulo	5	210

1.4.8.- Tipo 8

Nudo: B1 (tpb inferior).

a) Detalle



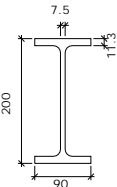
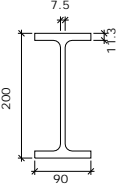


Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga principal	IPN-200		200	90	11.3	7.5	S275	275.0	430.0
Viga secundaria	IPN-200		200	90	11.3	7.5	S275	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Viga secundaria (a) IPN-200

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Pandeo local	MPa	13.309	214.054	6.22

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	6.9	12.0	2.95	0.0	0.00	430.0	0.85

2) Viga secundaria (b) IPN-200

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Pandeo local	MPa	13.309	214.054	6.22

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	5	0.0	0.0	6.9	12.0	2.95	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En el lugar de montaje	En ángulo	5	420



Listado de uniones

ref+amp kiosk venda a Colònia de St Jordi. E J...

Fecha: 17/01/18

1.5.- Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	3	5792
			5	5040
			6	1696
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	3322
			4	750
			5	6080
			6	813

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	36	80x45x11	11.19
		8	116x65x14	6.63
	Total			17.82

Protección contra el incendio

No se requiere de proyecto específico.

Instalaciones

No se requieren proyectos específicos.

Instrucciones de uso y mantenimiento

En las Islas Baleares es vigente el Decreto 35/2001 de 9 de marzo, de la Consejería de Obras, Vivienda y Transporte, referente a Medidas reguladoras del uso y mantenimiento de los edificios, el cual se superpone con las exigencias del CTE ya la espera de la modificación o concreción de la Administración competente, se adjuntará a la documentación del Final de Obra, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, las que se realizan según el mencionado Decreto y deben cumplir los requerimientos del CTE.

RD 235/2013, Eficiencia energética

[Ver Certificado de Eficiencia Energética anexo.](#)

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	EDIFICIO DE VENTA DE TICKETS		
Dirección	C/ Gabriel Roca s/n - - - - -		
Municipio	Salines, Ses	Código Postal	07640
Provincia	Islas Baleares	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
Clase de edificio o parte del edificio	B3	Fecha de construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE E 2013		
Referencia/s catastral/es	9919401DD9591N		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Erik Jorgensen Roca	NIF/NIE	43157663A
Razón social	--	NIF	-
Domicilio	C/ Sant Pere 2 - A - - -		
Municipio	Palma de Mallorca	Código Postal	07014
Provincia	Islas Baleares	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
e-mail:	ejr@e-jra.com	Teléfono	656698016
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CTE- E CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)
<div><div>182.94 A</div><div>182.94-297 B</div><div>297.28-457.3 C</div><div>457.35-594.56 D</div><div>594.56-731.77 E</div><div>731.77-914.71 F</div><div>= 914.71 G</div></div> <div>249.21 B</div>	<div><div>51.55 A</div><div>51.55-83.7 B</div><div>83.77-128.8 C</div><div>128.88-167.5 D</div><div>167.55-206.21 E</div><div>206.21-257.76 F</div><div>= 257.76 G</div></div> <div>77.81 B</div>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, sus anexos:

Fecha 19/01/2018

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



Registro del Organismo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento, ocupación, demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	59,36
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
C 11lv.1	Cubierta	63,26	0,27	PorDefecto
F 4.02	Facada	32,68	0,35	PorDefecto
F 4.02	Facada	18,24	0,35	PorDefecto
F 4.02	Facada	22,68	0,35	PorDefecto
F 4.02	Facada	40,22	0,35	PorDefecto
St	Suelo	59,36	0,47	PorDefecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Doble -- Mrpt - Gris claro	uenco	2,25	3,29	0,72	PorDefecto	suario
Doble -- Mrpt - Gris claro	uenco	2,25	3,29	0,72	PorDefecto	suario
Doble -- Mrpt - Gris claro	uenco	2,25	3,29	0,72	PorDefecto	suario
Al 4-12-4	uenco	3,10	2,84	0,68	suario	suario
Al 4-12-4	uenco	7,75	2,84	0,68	suario	suario
Al 4-12-4	uenco	2,87	2,84	0,68	suario	suario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	----------------------------	-----------------	-------------------

Generadores de calefacción

SIS EQ1 EQ ED AireAire BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,80	61,00	ElectricidadBaleares	suario
SIS1 EQ2 EQ ED AireAire B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,80	61,00	ElectricidadBaleares	suario
SIS3 EQ1 EQ ED AireAire B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,80	61,00	ElectricidadBaleares	suario
TOTALES		17 40			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal ()	Rendimiento Estacional ()	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS EQ1 EQ ED AireAire BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	153,00	ElectricidadBaleares	suario
SIS1 EQ2 EQ ED AireAire B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	153,00	ElectricidadBaleares	suario
SIS3 EQ1 EQ ED AireAire B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	153,00	ElectricidadBaleares	suario
TOTALES		15 00			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (/m)	VEEI (/m 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01 E01	4,40	7,00	21,43
P01 E02	4,40	7,00	21,43
P02 E01	4,40	7,00	21,43
P03 E02	4,40	7,00	21,43

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m)	Perfil de uso
P01 E01	17,12	noresidencial-12 -baja
P01 E02	12,33	noresidencial-12 -baja
P02 E01	14,96	noresidencial-12 -baja
P03 E02	14,95	noresidencial-12 -baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto en función del servicio asociado ()			Demanda de ACS cubierta ()
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	0	0	0	0 00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (/a o)
--------	----------------------------------------------------

Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

ona clim tica	B3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
---------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>51.55 A</div><div>51.55-83.7 B</div><div>83.77-128.88 C</div><div>128.88-167.55 D</div><div>167.55-206.21 E</div><div>206.21-257.76 F</div><div>= 257.76 G</div></div>	<div>77.81 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO ₂ /m ² año)	B	Emisiones ACS (kgCO ₂ /m ² año)	-
		36,64		0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales (kgCO ₂ /m ² año) ¹		Emisiones refrigeración (kgCO ₂ /m ² año)	C	Emisiones iluminación (kgCO ₂ /m ² año)	C
		26,66		14,50	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	33,70	2000,23
Emisiones CO ₂ por combustibles fósiles	74,40	4416,10

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>182.94 A</div><div>182.94-297 B</div><div>297.28-457. C</div><div>457.35-594.5 D</div><div>594.56-731.77 E</div><div>731.77-914.71 F</div><div>= 914.71 G</div></div> <div>249.21 B</div>	<div>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)¹</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)	-
		116,70		0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)	C	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)	C
		84,91		47,60	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>21.82 A</div><div>21.82-35.4 B</div><div>35.46-54.55 C</div><div>54.55-70.92 D</div><div>70.92-87.28 E</div><div>87.28-109.11 F</div><div>= 109.11 G</div></div>	<div>23.81 B</div>	<div><div>20.16 A</div><div>20.16-32.7 B</div><div>32.77-50.41 C</div><div>50.41-65.54 D</div><div>65.54-80.66 E</div><div>80.66-100.82 F</div><div>= 100.82 G</div></div>	<div>43.67 C</div>
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		Demanda de refrigeración (kWh/m²año)	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m²·año)	
182.94 A		51.55 A	
182.94-297 B		51.55-83.7 B	
297.28-457.3 C		83.77-128.8 C	
457.35-594.56 D		128.88-167.5 D	
594.56-731.77 E		167.55-206.21 E	
731.77-914.71 F		206.21-257.76 F	
= 914.71 G		= 257.76 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²·año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²·año)	
21.82 A		20.16 A	
21.82-35.4 B		20.16-32.7 B	
35.46-54.55 C		32.77-50.41 C	
54.55-70.92 D		50.41-65.54 D	
70.92-87.28 E		65.54-80.66 E	
87.28-109.11 F		80.66-100.82 F	
= 109.11 G		= 100.82 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	respecto al anterior	Valor	respecto al anterior	Valor	respecto al anterior	Valor	respecto al anterior	Valor	respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²·año)										
Consumo Energía final (kWh/m²·año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m²·año)										
Demanda (kWh/m²·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de mejora eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos materiales parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	19/01/18
-------------------------------------------------------------------	----------

Plan de control de calidad

En las Islas Baleares es vigente el Decreto 59/1994 de 13 de mayo, de la Consejería de Obras, Vivienda y Transporte, referente al Control de Calidad en la Edificación. Dicho Decreto se superpone parcialmente con las exigencias del CTE ya la espera de la modificación o concreción de la Administración competente, se justifica en la memoria del proyecto el cumplimiento del referido Decreto y el Plan de Control de Calidad que se presenta, hace referencia los materiales no relacionados en el Decreto 59/1994 pero sí requeridos obligatoriamente en los DBs.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y CUMPLIMIENTO DECRETO 59/94

Para dar cumplimiento a lo indicado en el Art. 7, punto 4 (CTE parte I), durante la construcción de la obra se realizarán los controles siguientes:

Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras

Control de ejecución de la obra

Control de la obra terminada

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad
- El control mediante ensayos

Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos

- De acuerdo con la legislación aplicable o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la Dirección Facultativa se realizarán los ensayos y pruebas que reglamentariamente proceda.

Control de ejecución de la obra

- Durante la construcción, el Director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Control de la obra terminada

En los casos que procedan según la legislación aplicable, o las exigencias del proyecto, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas que resulten de aplicación.

Relación de productos con marcado CE

Se adjuntan los productos de construcción correspondientes a la Resolución de 31 de agosto de 2010 de la Dirección General de Industria y para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, en el Pliego de Condiciones adjunto al presente proyecto.

DECRETO 59/1994

Para los elementos de hormigón armado, forjados unidireccionales, fábricas estructurales y sistemas de impermeabilización de cubiertas se deberá cumplir lo indicado en el D59/1994, de la Conselleria de Obra Públicas y Ordenación del Territorio del Govern, sobre Control de Calidad de la Edificación, su uso y mantenimiento. De acuerdo con lo establecido en el referido Decreto, el Director de ejecución de la obra formulará el programa específico de control de calidad que siguiendo las exigencias de los apartados de control de los diferentes Documentos Básicos y demás normas de obligado cumplimiento, se ajustará a los criterios generales que se han detallado en los apartados anteriores.

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DE LA CUBIERTA INCLINADA

TIPO DE CUBIERTA	Inclinada de panel sándwich	NORMATIVA	CTE. DB HS1 y Decreto 59/1994
IMPERMEABILIZACIÓN		FORMACIÓN DE PENDIENTES	
Sistema	Monocapa	Material	-
Tipo /	PVC	Inclinación	53%
Composición y Características	No adherida	Sobre soporte	Forjado inclinado
Protección particular	Capa separadora	 AISLAMIENTO 	
Otros	-	Tipo	Espuma de poliuretano
PROTECCIÓN PRINCIPAL O EXTERIOR		Espesor	95 mm
Placa ondulada de zinc		Capa separadora	No
		Densidad	35 Kg/m ³
		Conductividad	0,036 w/m ² K
		Protección	Mortero armado de 3-4 cm
CONTROL		Marcado CE de la impermeabilización	
		Prueba de servicio consistente en riego continuo de la cubierta durante 48 horas	

6. Anejos al proyecto

Estudio de impacto ambiental

No se requiere de estudio de impacto ambiental.

Estudio de seguridad y salud

Ver estudio básico de seguridad y salud adjunto al proyecto.

Estudio geotécnico

Al tratarse de una intervención estructural sin incremento de cargas, no se requiere de estudio geotécnico.

II. Planos

Listado de planos:

núm.	nombre	escala
A-00	Estado actual	1/50
A-01	Planta baja	1/50
A-02	Plano de superficies	1/50
A-03	Planta cubierta	1/50
A-04	Alzados	1/50
A-05	Alzados 2	1/50
A-06	Alzados 3	1/50
A-07	Alzados 4	1/50
A-08	Sección longitudinal	1/50
A-09	Sección transversal	1/50
A-10	Plano de tabiquerías y acabados	1/50
A-11	Plano de tabiquerías y acabados	1/50
A-12	Plano de solados	1/50
E-01	Estructura. Planta cimentación	1/50
E-02	Estructura. Techo planta baja	1/50
E-03	Estructura. Coronación cubierta	1/50
E-04	Estructura. Detalles 1	1/50
E-05	Estructura. Detalles 2	1/50
E-06	Estructura. Detalles 3	1/50
E-07	Estructura. Detalles 4	1/50
E-08	Estructura. Detalles 5	1/50
E-09	Cuadro de características	1/50
E-10	Esquema Estructural	1/50
F-01	Carpinterías 1. Plantas	1/50
F-02	Carpinterías 2: Detalles	1/50
F-03	Sección Constructiva Fachada-Cubierta	1/50
F-04	Sección Constructiva Fachada-Cubierta	1/50
F-05	Detalles Varios	1/50
I-01	I. electricidad y telecomunicaciones	1/50
I-02	I. fontanería	1/50
I-03	I. climatización	1/50
I-04	I. saneamiento	1/50
I-05	Esquema Unifilar	1/50
U-01	Situación General	1/50
U-02	Situación	1/50
U-03	Emplazamiento. Estado actual y reformado	1/50

III. Pliego de condiciones

Ver Pliego de Condiciones adjunto al proyecto.

IV. Mediciones

Ver mediciones adjuntas al proyecto.

V. Presupuesto

El presupuesto de ejecución material de las obras proyectadas suma la cantidad de 130.315,65 € (CIENTO TREINTA MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS), que se desglosa en los siguientes capítulos:

1	ACTUACIONES PREVIAS.....	946,89
2	DEMOLICIONES	5.808,68
3	ESTRUCTURA	28.193,89
4	FACHADAS Y PARTICIONES.....	9.540,20
5	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	16.569,44
6	REMATES Y AYUDAS	3.226,78
7	INSTALACIONES.....	12.005,26
-07.01	-INSTALACIÓN SANEAMIENTO.....	891,38
-07.02	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3.281,76
-07.03	-INSTALACIÓN FONTANERÍA.....	336,57
-07.04	-INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.....	5.793,99
-07.05	-INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES.....	1.701,56
8	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	21.776,79
9	CUBIERTAS	14.371,34
10	REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	12.433,97
11	EQUIPAMIENTO.....	309,29
12	GESTIÓN DE RESIDUOS	869,94
13	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	977,18
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.286,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 130.315,65 €

13,00 % Gastos generales 16.941,03

6,00 % Beneficio industrial 7.818,94

SUMA DE G.G. y B.I. 24.759,97

21,00 % I.V.A..... 32.565,88

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 187.641,50

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 187.641,50

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de 187.641,50 € (CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS).

Ses Salines, enero de 2018

Erik Jørgensen Roca, arquitecto

VI. Contratos Sector Público: Características del contrato

Clasificación de las obras (Art. 122 TRLCSP)

La fecha de redacción del presente proyecto es ENERO 2018, por lo que continúa siendo de aplicación el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y sus modificaciones posteriores, a pesar de haber sido derogado por Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 cuya entrada en vigor está prevista por Disposición final decimosexta a los cuatro meses de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

En cuanto a la CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS, según el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y sus modificaciones posteriores, a los efectos de elaboración de los proyectos se clasificarán las obras, según su objeto y naturaleza.

Las obras que comprenden el PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE VENTA DE TICKETS EN COLONIA DE SANT JORDI, se clasifican como OBRAS DE REFORMA, ya que de acuerdo con el citado artículo las obras del proyecto abarcan la ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

Carácter de la obra (Art. 127 Reglamento LCAP)

El proyecto de ejecución del presente documento comprende una OBRA COMPLETA según se establece en el artículo 127.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

Plazo de ejecución previsto

Se establece un plazo global de ejecución de 2 meses a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El plazo mínimo de ejecución es de 1 mes.

Fórmula de revisión de precios (Art. 89 TRLCSP, Art. 104 Reglamento LCAP)

Considerando que, debido a la duración del contrato, no se considera probable que se produzcan alteraciones significativas en las condiciones económicas del sector que se tienen en cuenta a la hora de determinar la cuantía que se fija como precio del contrato.

Conforme lo dispuesto en el art. 89 del TRLCSP, al ser la propuesta de término de ejecución del PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO DE PESCADORES Y URBANIZACIÓN ADYACENTE DEL PUERTO DE SOLLER inferior a 24 meses se acuerda la IMPROCEDENCIA de la aplicación del régimen de revisión de precios.

Programa de trabajo (Art. 123 TRLCSP, Art. 132 Reglamento LCAP))

Se adjunta Gantt como programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

El citado programa de trabajo se ha realizado con el presupuesto de contrato y costes parciales de los diferentes capítulos, y comprende los plazos en que deberán ser ejecutados las distintas partes fundamentales en que pueda descomponerse la obra, determinándose los importes que corresponderá abonar durante cada uno de ellos.

DIAGRAMA DE GANTT

Fase/mes	MES 1				MES 2				PEM	%
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4		
1 ACTUACIONES PREVIAS									946,89	0,73%
2 DEMOLICIONES									5.808,68	4,46%
3 ESTRUCTURA									28.193,89	21,64%
4 FACHADAS Y PARTICIONES									9.540,20	7,32%
5 CARPINTERIA Y CERRAJERIA									16.569,44	12,71%
6 REMATES Y AYUDAS									3.226,78	2,48%
7 INSTALACIONES										
7,01 SANEAMIENTO									891,38	0,68%
7,02 INST. ELECTRICA									3.281,76	2,52%
7,03 INST. FONTANERIA									336,57	0,26%
7,04 INST. CLIMATIZACIÓN									5.793,99	4,45%
7,05 INST. TELECOMUNICACIONES									1.701,56	1,31%
8 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES									21.776,79	16,71%
9 CUBIERTAS									14.371,34	11,03%
10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS									12.433,97	9,54%
11 EQUIPAMIENTO									309,29	0,24%
12 GESTIÓN DE RESIDUOS									869,94	0,67%
13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS									977,18	0,75%
14 SEGURIDAD Y SALUD									3.286,00	2,52%
TOTAL	37.961,71				92.353,94				130.315,65	

Adaptación a precios del mercado (Art. 87 y 88 TRLCSP y Art 130 Reglamento LCAP)

De acuerdo con los artículos 87 y 88 del TRLCSP, los precios utilizados atienden a los precios generales de mercado en el momento de fijar el presupuesto de licitación. Para ello los precios han sido tomados de la base de precios del Colegio de Arquitectos de las Islas Baleares (COAIB) así como de la base de precios de Cype de 2017 para obra nueva en Baleares.

Costes indirectos (Art. 130 Reglamento LCAP)

De acuerdo con el art. 130.3 del Reglamento General de la ley de Contratos de las *Administraciones Públicas*, los COSTES INDIRECTOS son aquellos derivados de los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc. Todos estos gastos, excepto aquellos ya contemplados en unidades de obra o partidas específicas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos igual para todas las unidades de obra que fijará el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia del presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

En cuanto a la justificación de porcentaje de costes indirectos, se toma como normativa de referencia la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1.968 por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, aplicando la fórmula:

$$P_n = (1 + (K/100)) \cdot C_n$$

En la que:

P_n = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros

C_n = Coste directo de la unidad, en euros

K = Porcentaje que corresponde a los "Costes indirectos"

El valor "K" se obtiene como suma de K1 y K2 siendo K1 el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos, y K2 el porcentaje correspondiente a imprevistos. En el Artículo 13º de la Orden se fija un valor máximo para K de 6%, 7% u 8% según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, respectivamente.

En cuanto al K1, se adopta un valor del 5%

En cuanto al K2, su valor es de:

K1=1% para obras terrestres

K1=2% para obras fluviales

K1=3% para obras marítimas

Para el caso de este proyecto, K1=1%

En consecuencia, el porcentaje K, a aplicar por costes indirectos, teniendo en cuenta que se trata de una obra terrestre (K1=1%), queda establecido en:

$$K = K1 + K2 = 1 \% + 5 \% = 6 \%$$

Porcentaje del 6% que coincide con el máximo porcentaje fijado para obras terrestres.

Este porcentaje de coste indirecto, así como el de medios auxiliares se encuentra repercutido en la descomposición unitaria de los precios.

Propuesta de clasificación contratista (Art. 65 TRLCSP, Art. 133 Reglamento LCAP)

De acuerdo con el artículo 65 del TRLCSP, al tratarse de un contrato de obras de valor estimado inferior a 500.000 euros no será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. No obstante, tal y como establece el citado artículo en su apartado a), *“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. En defecto de estos, la acreditación de la solvencia se efectuará con los requisitos y por los medios que reglamentariamente se establezcan en función de la naturaleza, objeto y valor estimado del contrato, medios y requisitos que tendrán carácter supletorio respecto de los que en su caso figuren en los pliegos”*.

De acuerdo con el art. 133 del Reglamento LCAP, si resultase exigible la clasificación, el órgano de contratación, al aprobar los proyectos de obras, fijará los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los contratistas para optar a la adjudicación del contrato, a cuyo efecto, el autor del proyecto acompañará propuesta de clasificación.

Tal y como se ha indicado en el párrafo primero de este apartado, aunque no sea requisito indispensable, se propone una clasificación del contratista como medio de acreditación del empresario de la solvencia económica y financiera así como de la solvencia técnica para contratar.

Teniendo en cuenta que el número de subgrupos exigibles no debe ser superior a cuatro, y que el importe parcial de cada uno de ellos debe ser superior al 20% del precio total del contrato, se aconsejan las siguientes categorías para los correspondientes grupos y subgrupos. Para la realización de la actuación objeto del proyecto se han considerado dos grupos, un primer grupo genérico para la realización global de la edificación, y un segundo grupo específico por ser su importe similar al 20% del precio total del contrato.

Se propone la siguiente CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA:

- a) GRUPO: C edificaciones / SUBGRUPO: todos / CATEGORIA: 1
- b) GRUPO: C edificaciones / SUBGRUPO: 3 estructuras metálicas / CATEGORIA: 1

Viabilidad del proyecto

La documentación gráfica y escrita adjunta de este proyecto justifica la Viabilidad técnica del mismo.

Término de garantía (Art 235.3 TRLCSP)

De acuerdo con el art. 235.3 del TRLCSP, el plazo de garantía dado por el contratista es de un año, desde la firma del Acta de Recepción.