

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5. ANEXOS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 1/337	

Es copia auténtica de documento electrónico

ÍNDICE

5.1	JUSTIFICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE NIVEL DE RIESGO
5.2	DATOS URBANÍSTICOS DEL SOLAR
5.3	IMPRESOS DE DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA
5.4	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
5.5	ESTUDIO GEOTÉCNICO
5.6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
5.7	GESTIÓN DE RESIDUOS
5.8	PLAN DE CONTROL
5.9	PLAN DE OBRA
5.10	CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
5.11	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
5.12	MEMORIA DE INSTALACIONES
	5.12.1 CÁLCULO DE CONDUCTOS, REJILLAS Y DIFUSORES
	5.12.2 INSTALACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
	5.12.3 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN
	5.12.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
	5.12.5 MEMORIA DE RIESGO DE INTRUSIÓN
	5.12.6 HS4 SUMINISTRO DE AGUA
	5.12.7 HS5 EVACUACIÓN DE AGUA
	5.12.8 CÁLCULO PARA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CONECTADA A LA RED DE AUTOCONSUMO
	5.12.9 SECCIÓ SI4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
5.13	PAISAJISMO

5. Anexos. Índice.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 2/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.1 JUSTIFICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE NIVEL DE RIESGO

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 3/337	

JUSTIFICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE NIVEL DE RIESGO

DECRETO 94/2014, DE 27 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA LA NORMA TÉCNICA PARA LA PROTECCIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS DE USO ADMINISTRATIVO ANTE EL RIESGO DE INTRUSIÓN.

Los edificios incluidos en el ámbito de aplicación de esta Norma quedan catalogados con alguno de los siguientes niveles de riesgo, que se relacionan a continuación:

- Nivel 5. RE-5: Riesgo Especial.
- Nivel 4. RA-4: Riesgo Alto.
- Nivel 3. RA-3: Riesgo Alto.
- Nivel 2. RM-2: Riesgo Medio.
- Nivel 1. RB-1: Riesgo Bajo.

Los factores a considerar en los edificios para obtener su catalogación son los que se indican a continuación y para los que se establece la situación del edificio de la Sede Judicial de Roquetas:

- Orden jerárquico del Órgano Judicial.
Nivel 2: Servicios periféricos de la Administración de la Junta de Andalucía.
- Organización y uso del edificio.
Nivel 1: Recinto donde se levanten uno o varios edificios de los servicios periféricos que dispongan de zonas de aparcamiento exterior o interior.
- Ocupación y contenido.
Nivel 3: Inmueble que reciba un número de personas visitantes entre 51 y 100.
- Ubicación.
Nivel 3: Edificio ubicado en ciudades con una población superior a 100.000 habitantes.
- Gestión.
Nivel 5: Edificio donde se gestionen y resuelvan situaciones familiares y asistenciales que puedan derivar en situaciones de conflicto.

La evaluación de cada uno de estos factores permite marcar en la siguiente tabla de puntuación la casilla que se corresponda con el máximo nivel que se alcance para cada factor.

TABLA DE PUNTUACIÓN

	ORDEN JERÁRQUICO DEL ÓRGANO JUDICIAL	ORGANIZACIÓN Y USO DEL EDIFICIO	OCUPACIÓN Y CONTENIDO	UBICACIÓN	GESTIÓN
NIVEL 5	30	16	8	8	8
NIVEL 4	8	8	6	4	4
NIVEL 3	4	4	4	2	2
NIVEL 2	2	2	2	1	1
NIVEL 1	1	1	1	0	0
SIN CLASIF.	0	0	0	0	0



Total : 2+1+4+2+8= 17 puntos

El resultado de sumar las puntuaciones asignadas a los factores evaluados, determina su inclusión en alguno de los intervalos que se relacionan en la siguiente tabla de baremación, obteniéndose de este modo el nivel de riesgo que definirá la catalogación del edificio.

TABLA DE BAREMACIÓN

RE-5	Más de 35 puntos
RA-4	De 26 a 35 puntos
RA-3	De 16 a 25 puntos
RM-2	De 8 a 15 puntos
RB-1	Menos de 8 puntos

Se determina así el nivel de riesgo para la Sede Judicial de Roquetas como **RA-3, Riesgo Alto**.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 5/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.2 DATOS URBANÍSTICOS DEL SOLAR

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 6/337	

PROYECTO NUEVA SEDE JUDICIAL DE ROQUETAS DE MAR
LOCALIDAD ROQUETAS DE MAR **PROVINCIA** ALMERÍA

1.1. DATOS URBANÍSTICOS DEL SOLAR

SOLAR Y ENTORNO

SUPERFICIE DEL SOLAR: 4.886,58 m²

TIPO DE SOLAR: ☒ en esquina ☐ entre medianeras ☐ exento

LONGITUD Y ORIENTACIÓN DE FACHADAS

Lindero Norte 55,13 m; Sur 55,38 m; Oeste 86,77 m; Este 91,25 m (medianera).

VALORES DEL ENTORNO

Ninguno considerable

OBSERVACIONES:

Presencia de las medianeras del edificio de viviendas plurifamiliar vecino.

DOTACIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS

							SÍ	NO
CALLES PAVIMENTADAS							☒	☐
ACERADO							☒	☐
ALUMBRADO PÚBLICO							☒	☐
	SÍ	NO					DISTANCIA	ACOMETIDA
AGUA	☒	☐	Presión.		Caudal:		5,35m	
ELECTRICIDAD BT	☒	☐	Potencia:				0,00m	
ELECTRICIDAD MT	☒	☐	Tensión:				0,00m	
ALCANTARILLADO	☒	☐	Sección:		Cota de Vertido:		7,54m	
TELÉFONO	☒	☐					1,17m	
OTROS	☐	☐						
OBSERVACIONES:	Los datos de presión, caudal, potencia, tensión y sección sólo pueden ser solicitados a las compañías suministradoras por el titular de la propiedad, por lo que corresponde a la Consejería de Justicia e Interior la aportación de dichos datos antes de la elaboración del Proyecto de Ejecución.							



1.2. DECLARACION SOBRE LAS CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVAS URBANISTICAS DE APLICACIÓN

PROYECTO:	NUEVA SEDE JUDICIAL DE ROQUETAS DE MAR
EMPLAZAMIENTO:	AVDA. JOSÉ AMAT BENAVIDES, S/N. ROQUETAS DE MAR, ALMERÍA.
ÓRGANO DE CONTRATACIÓN:	CONSEJERÍA DE JUSTICIA E INTERIOR
ARQUITECTOS:	FRANCISCO TORRES MARTÍNEZ, JAVIER ROMERO VICENTE

	FIGURA DE PLANEAMIENTO	INICIO VIGENCIA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
☒	Plan General Ordenación	13 MAYO 2009	Suelo Urbano Consolidado Transformado
☐	Normas Subsidiarias		
☐	Delimitación del Suelo Urbano		
☐	Plan Parcial		
☐	Plan Especial		ZONIFICACIÓN (Calificación)
☐	Plan de Reforma Interior		
☐	Estudio de Detalle		
☐	Parcelación		
☐	Otros		

1.3. JUSTIFICACIÓN DE SU CUMPLIMIENTO / RESUMEN DE ORDENANZAS

	SEGÚN NORMATIVA	SEGÚN PROYECTO
CALIFICACION PARCELA	Equipamiento primario	Equipamiento, Administrativo
USOS PERMITIDOS S/ RASANTE	Usos de carácter público	Público Administrativo
USOS PERMITIDOS BAJO RASANTE	Usos públicos, aparcamiento	Público, aparcamiento
GRADO DE PROTECCIÓN EDIF. CATALOGADOS	-	-
TIPOLOGÍA DE LA EDIFICACION	Manzana Medianera	Manzana Medianera
ELEMENTOS A CONSERVAR	-	-
OCUPACION MAXIMA DE PARCELA	100% Baja; 70% Resto de Plantas	<70% Todas las plantas
VOLUMEN MAXIMO EDIFICABLE	-	-
EDIFICABILIDAD	1m2/m2	0,84m2/m2
SUPERFICIES NO COMPUTABLES	50% de la superficie construida de los cuerpos salientes cubiertos, siempre que éstos aparezcan abiertos en alguno de sus lados. Cuerpos salientes no cubiertos ni la de los elementos salientes	Idem
COTA FIJACIÓN DE LA RASANTE	Avda. José Amat Benavides: 49,92m. C/ Antonio Pintor: 49,25m.	Idem
COTA LÍMITE DE PLANTA SÓTANO	3 plantas bajo rasante (altura libre mínima 2,20m.)	1 planta bajo rasante
ALINEACION DE LA EDIFICACION	Alineación con edificio plurifamiliar anexo en Avda. José Amat Benavides y C/Antonio Pintor	Idem
RETRANQUEO DE LINDEROS PRIVADOS	No	No
RETRANQUEO DE LINDEROS PUBLICOS	No	No (Exento frente a espacio libre anexo)
CUERPOS SALIENTES PERMITIDOS	Prohibido en planta baja, 0,70m en el resto de plantas	No
PATIOS MINIMOS	Será inscribible un círculo de diámetro igual a la menor de las alturas máximas (9,5 metros en proyecto) de las edificaciones que lo puedan configurar, y como mínimo de nueve metros en su interior, no siendo en ningún caso las luces rectas inferiores a tres metros.	85,02x10,21m. Cumple
	Se deberá asegurar una superficie mínima útil, igual o superior a ochenta y uno metros cuadrados, de la cual deberá encontrarse a menos de 1.30 m. de cota sobre	866,98 m². Cumple



	rasante una superficie no inferior a cuarenta metros cuadrados.		
ALTURA MÁXIMA SOBRE RASANTE	Plantas	5 plantas	3 plantas
	Metros	18,60m+forjados	11,75 m
N ° DE PLANTAS BAJO RASANTE	3 plantas		1 planta
PROFUNDIDAD EDIFICABLE DESDE FACHADA	-		-
PLAZAS DE APARCAMIENTO MINIMAS	1plaza/100m2 contruidos: 39 plazas		6 plazas exteriores y 2 interiores *
OTROS CONDICIONANTES			

OBSERVACIONES SOBRE LA APLICACIÓN:
* Información urbanística desarrollada en punto 1.2.5 de la Memoria.

En Sevilla, abril de 2025



Fdo: Los Técnicos Redactores:

Francisco Torres Martínez / Javier Romero Vicente

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTJE5ERDS3D2HE5	PÁG. 9/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.3. IMPRESOS DE DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

- Verificación del replanteo físico previo del proyecto.
- Declaración de obra completa.
- Revisión de precios, clasificación del contratista y categoría del contrato.
- Bases justificativas de los precios de las unidades de obra (art. 127 y 130 del RGCAP@).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTHER5ERDS3D2HE5	PÁG. 10/337	

PROYECTO NUEVA SEDE JUDICIAL DE ROQUETAS DE MAR

LOCALIDAD ROQUETAS DE MAR PROVINCIA ALMERÍA

VERIFICACIÓN DEL REPLANTEO FÍSICO PREVIO DEL PROYECTO

Los abajo firmantes habiendo procedido al replanteo previo del proyecto de la referencia, verifican como técnicos redactores del mismo, la realidad y la disponibilidad física de los terrenos inmuebles, así como la adaptación geométrica a ellos de las obras que se proyectan.

Y para que así conste, se firma el presente CERTIFICADO en Sevilla, abril de 2025



Francisco Torres Martínez



Javier Romero Vicente

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 11/337	

PROYECTO

NUEVA SEDE JUDICIAL DE ROQUETAS DE MAR

LOCALIDAD

ROQUETAS DE MAR

PROVINCIA

ALMERÍA

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Los técnicos autores certifican que el proyecto constituye una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y que comprende todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra. (Art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas y Art. 13.3 de la de la 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.)

Y para que así conste, se firma el presente CERTIFICADO en Sevilla, abril de 2025



Francisco Torres Martínez



Javier Romero Vicente

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 12/337	

PROYECTO NUEVA SEDE JUDICIAL DE ROQUETAS DE MAR
LOCALIDAD ROQUETAS DE MAR PROVINCIA ALMERÍA

REVISIÓN DE PRECIOS (art. 103.3 de la L.C.S.P y art. 104 del Reglamento)

☒

Se propone cláusula de Revisión de Precios a incluir en el pliego de Cláusulas Administrativas, ya que el contrato supera los 12 meses, conforme a la modificación del artículo 103.5 de la Ley 9/2017, modificado por las disposiciones finales 7.2 y 3 de la Ley 11/2023 de 8 de mayo, (anteriormente era de 24 meses).

Para lo cual se establece para que se recoja en el contrato la revisión de precios periódica y predeterminada a que se refiere el artículo 103 de la LCSP, mediante la aplicación de la fórmula N° 812 "Obras de edificación general con alto componente de instalaciones" prevista en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, y en la orden circular 31/2012 de la Dirección general de Carreteras (Ministerio de Fomento).

FÓRMULA: $K_t = 0,04A_t / A_0 + 0,01B_t / B_0 + 0,08C_t / C_0 + 0,01E_t / E_0 + 0,02F_t / F_0 + 0,03L_t / L_0 + 0,04M_t / M_0 + 0,04P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,06R_t / R_0 + 0,15S_t / S_0 + 0,06T_t / T_0 + 0,02U_t / U_0 + 0,01V_t / V_0 + 0,42$

☐

No se propone la inclusión de cláusula de Revisión de Precios.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

(Art. 77 de la L.C.S.P. y Arts. 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas).

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, valor que se obtiene del presupuesto base de licitación (IVA excluido) incrementado un 10% en concepto de liquidación, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

El cálculo de la anualidad estimada, para un plazo mayor de un año, es el resultado de dividir el valor estimado de la obra entre el número de meses previsto de ejecución, y multiplicado por 12.

PL = Presupuesto base de licitación= 10.386.365,33 euros
PO = Plazo de ejecución de la obra en meses= 20 meses
Anualidad media = $1,0 \times PL / PO \times 12 = 6.231.819,20$ euros (superior a cinco millones de euros)

El contratista adjudicatario de las obras deberá estar clasificado en:

Grupo	C			
Subgrupo	-			
Categoría	6			

Sevilla, abril de 2025

Francisco Torres Martínez

Javier Romero Vicente

PROYECTO NUEVA SEDE JUDICIAL DE ROQUETAS DE MAR

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 13/337	

LOCALIDAD

ROQUETAS DE MAR

PROVINCIA

ALMERÍA

BASES JUSTIFICATIVAS DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Los precios de las unidades de obra del presente proyecto se han elaborado teniendo en cuenta la actualización de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía B.C.C.A. enero de 2024. En el caso de unidades que no se citan en el banco oficial se ha consultado directamente con los proveedores.

Y para que así conste, se firma el presente CERTIFICADO en Sevilla, abril de 2025



Francisco Torres Martínez



Javier Romero Vicente

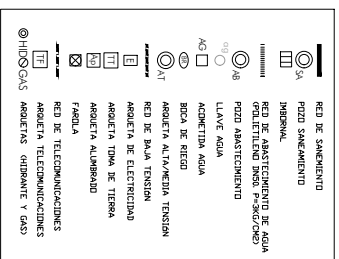
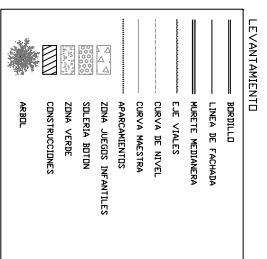
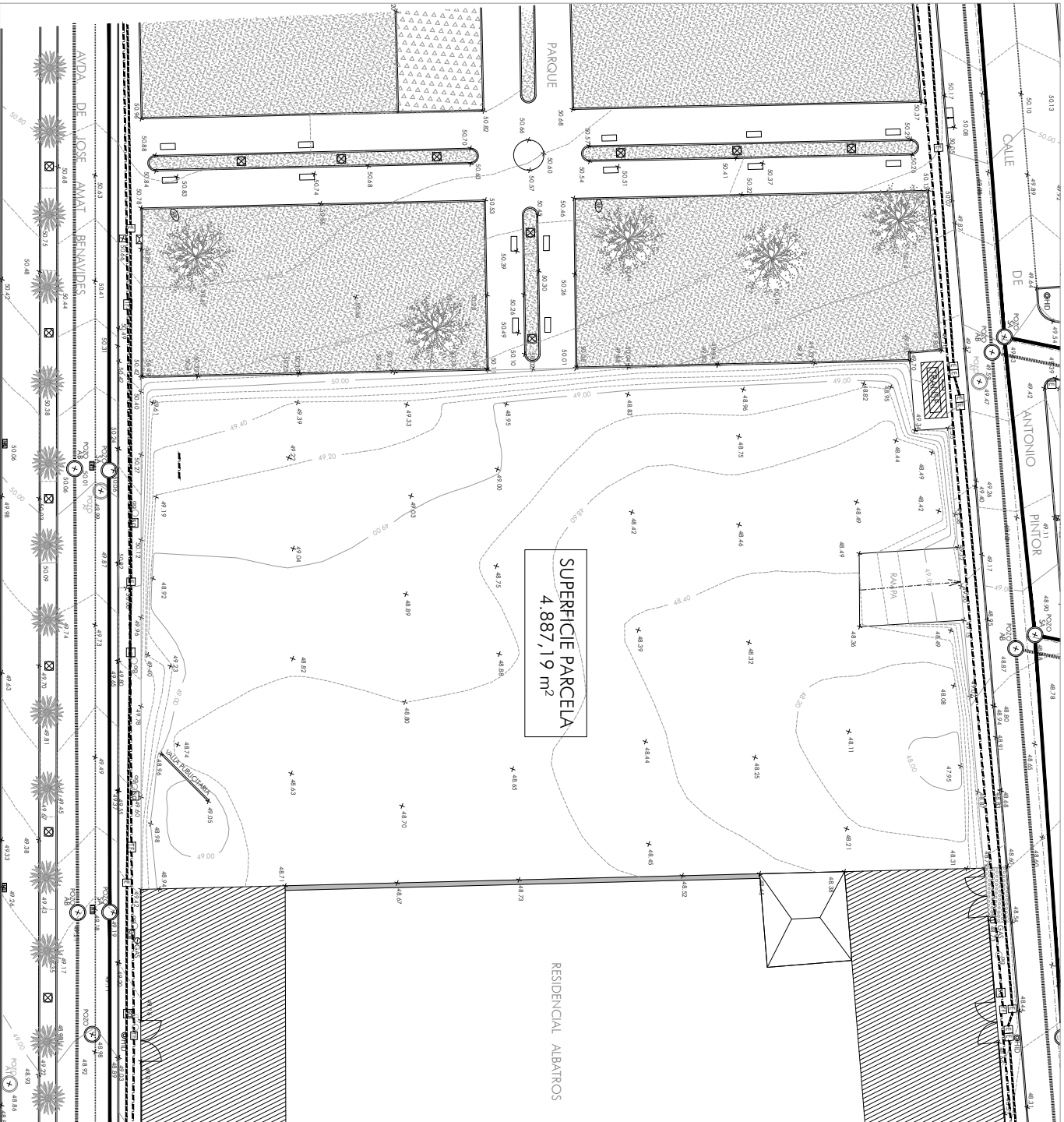
Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 14/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.4 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 15/337	

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 16/337	



NUEVA SEDE JUDICIAL DE ROQUETAS DE MAR, ALMERÍA
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

Fonte: I/2001

JANICE MASHUCH
 CONCEALER DE AGENCIA, ADVISOR FINANCEIRO
 E DE AGENCIA DE MARKETING

Director General & plant manager
 responsible for a global de berries

FRAZER
 1987-1997, ADVISOR FINANCEIRO E DE AGENCIA

3

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.5 ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico que se adjunta se realizó en octubre de 2007. En junio de 2024, previamente a la redacción del Proyecto Básico (junio de 2024), se visitó el solar comprobando que el mismo se encontraba vallado, que no existían vertidos, ni se habían producido alteraciones que hubieran modificado el estado del mismo respecto de la fecha en la que se realizó dicho estudio.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 17/337	



- ☐ ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ☐ ESTUDIO GEOTÉCNICO SOMERO
- ☐ INFORME DE RESULTADOS

PETICIONARIO: CONSEJERÍA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

OBRA: Nueva Sede judicial en Roquetas de Mar (Almería).

Nº/RF: GT.2009/165

FECHA: Noviembre de 2009

Incluye informe digitalizado
en formato PDF

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Laboratorios Acreditados para el Control de Calidad de la Construcción y Mecánica de Suelos

Codexsa

Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000
certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz) /
Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2004
certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso
a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 18/337



MEMORIA

1. ANTECEDENTES.....	2
1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA	2
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN.....	3
1.3. ENCUADRE GEOLÓGICO	3
2. TRABAJOS REALIZADOS.....	5
2.1. TRABAJOS DE CAMPO	5
2.1.1. Ensayos de penetración dinámica tipo Borros.....	5
2.1.2. Sondeos rotatorios.....	6
2.1.3. Nivel freático.	7
2.1.4. Toma de muestras inalteradas.	7
2.1.5. Ensayos de Penetración Standard (SPT).....	8
2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.	11
3. RIESGO SÍSMICO DE LA ZONA.....	12
4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.	15
4.1. NIVELES ESTRATIGRÁFICOS.....	15
4.2. AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUBSUELO Y DEL AGUA FREÁTICA.....	18
4.3. EXPANSIVIDAD DEL TERRENO	20
4.4. TENSIÓN ADMISIBLE Y TIPO DE CIMENTACIÓN.	20
4.5. EXCAVACIÓN Y SÓTANOS	23
5. OBSERVACIONES GENERALES	25

ANEXOS.

- Croquis de situación de reconocimientos
- Gráficos de penetración
- Cortes estratigráficos de los sondeos a rotación
- Resultados de los ensayos de laboratorio y permeabilidad.
- Fotografías cajas de testigo
- Fotografías de la parcela

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 19/337



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA	
VISADO	
Nº visado 01093127	Fecha 10/11/2009
Colegiado Sergio Martínez Pérez	www.codexsa.com
Nº colegiado 485	El Secretario,

SEVILLA . CÁDIZ . HUELVA . MÁLAGA . PALMA DEL RÍO

1. ANTECEDENTES.

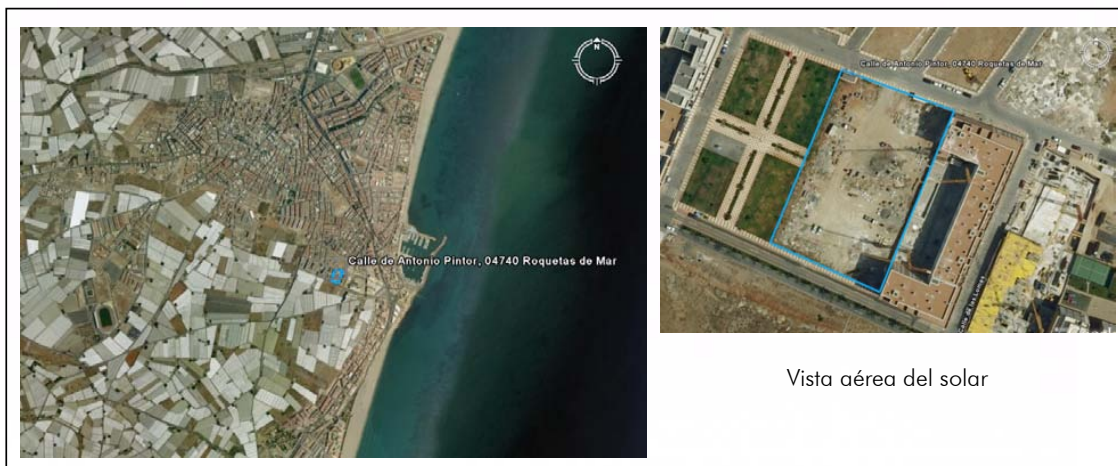
A petición de la CONSEJERÍA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, y bajo la dirección técnica de CODEXSA Ingeniería y Control (Laboratorio acreditado para la Construcción y Mecánica del Suelo) se ha realizado un Estudio Geotécnico.

Los objetivos del Estudio son:

- Características geológicas generales de la zona estudiada.
- Registros de los ensayos realizados en campo, documentación fotográfica aneja, y planos de situación de los ensayos.
- Estructura geotécnica del terreno, cota y profundidad de las superficies estratigráficas y del nivel freático determinada en base a los datos de los trabajos realizados y los planos facilitados.
- Método de vaciado y estabilidad de los taludes.
- Afección del nivel freático al vaciado y medidas de minimización o drenaje.
- Cargas admisibles por el terreno, recomendación razonada del método de cimentación más adecuado y cota-profundidad de las mismas.

1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

El solar, de unos 4886 m² de superficie, forma rectangular y sin irregularidades topográficas, se encuentra enclavado en la localidad almeriense de Roquetas de Mar, concretamente entre la calle Antonio Pintor y la Avenida José Amat Benavides. Linda con un parque en su lado Oeste y con un edificio residencial por el Este.



Vista aérea del solar

2/26

Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz)
Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 20/337





1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

Se pretende construir un edificio que será destinado a la nueva Sede Judicial de Roquetas de Mar, con una distribución en planta sótano y tres alturas (no se han facilitado datos de cotas, secciones o planos de distribución por planta del edificio).

1.3. ENCUADRE GEOLÓGICO

Se describe e identifica la serie estratigráfica general y típica de la zona que sirve de encuadre geológico.

La zona de estudio de encuentra situada dentro de la Hoja de Roquetas de Mar nº 1058 12-40 E. 1:50.000 del Mapa Geológico de España realizada dentro del Plan MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España.

La Hoja de Roquetas de Mar, se encuentra enclavada dentro del dominio bético, y más concretamente dentro de su zona interna (Zona Bética).

La zona de estudio en concreto presenta materiales de edad Pleistoceno, que son los que se describen a continuación:

Cuaternario

Los depósitos cuaternarios son muy numerosos en esta Hoja, tanto los de origen continental, como los de origen marino. Sus particulares características de depósito condicionaron en su mayor parte la morfología actual de la zona.

Pleistoceno marinomal conservados.

Siciliense ? (Q12T)

No existen datos paleontológicos que nos confirmen la datación. Le atribuimos esta edad por tratarse del tercer episodio claramente individualizado por encima del Neotirreniense, con Strombus bubonius. Además ha sido citado este episodio en varias zonas de las costas españolas del S y SE.

Litológicamente todos los episodios presentan gran semejanza, y por lo que se refiere a este carácter es prácticamente imposible su distinción. Todos obedecen a un ciclo de transgresión-regresión muy rápido. Sobre las calcarenitas pliocenas que hemos descrito se ha labrado la plataforma de abrasión que soporta estos depósitos marinos. Aunque en muchos casos están muy erosionados (facilitada esta erosión por el cambio morfológico debido a la neotectónica), allí donde se muestra el episodio completo, está formado por (de abajo a arriba):

- Discordante sobre las calcarenitas, un conglomerado marino con cantos rodados y bolas de cuarzo, con un cemento endurecido. La potencia de este nivel suele ser de 50-60 cm.

- A continuación de 1,20 m, a 1,50 m, de una serie arenosa o margoarenosa son "litarenitas (filarenitas)- con cemento carbonatado. La proporción de terrígenos es elevada, y está constituida por fragmentos de rocas metamórficas, acompañados de cuarzo, y de escasos

3/26





fragmentos de rocas carbonatadas, con algo de granate, óxidos de Fe y micas. Los terrígenos, están mal calibrados, oscilando su tamaño entre arena media y grava fina, gneis redondeados, con índices de 0,5 y 0,7. A veces, y localmente, presenta restos fósiles resedimentados del Plioceno subyacente.

- Continúa un conglomerado, casi idéntico al primero, cuya potencia no excede, por lo general, del metro.

- Siguen unas arenas al principio finas y después más groseras con carácter continental.

- Una costra de exhudación tapa todo lo anterior.

Eotirreniense (Q13T)

Corresponde al segundo episodio cuaternario marino por encima del Neotirreniense.

Se encuentra bien representado en la aldea de Matagorda, que domina la Bahía de Guardias Viejas, en San Agustín y en la parte alta del pueblo de Roquetas.

En Matagorda, en el escarpe, el corte que se observa, descrito por FOLIRNIGUET (1.975) es el siguiente:

- En la base 80 cm, a 1 m, de conglomerados con gruesos cantos bien rodados (dolomías, micasquitos, cuarzo, etc.) envueltos en una matriz arenosa, grosera, de la misma naturaleza petrográfica que los cantos. El aspecto es endurecido y groseramente estratificado. El cemento calcáreo intersticial es poco abundante.

- Nivel de gravas homométricas de 80 cm, con algunos cantos bien redondeados, dispersos. El cemento es calcáreo.

- Horizonte único con cantos bien rodados, y de buen tamaño.

- Paso progresivo a una duna arenosa con granos bien calibrados, con potencia de 2 a 3 m. Se nota una corrosión por la acción eólica. Nivel poco potente, detrítico, de elementos angulosos típicamente continental.

- Todo cubierto por una costra calcárea, que no permite fijar bien el pie de escarpe.

La altura de este episodio, también es variable por las razones ya citadas anteriormente. En la parte occidental es de 65-50 m. En la zona central de unos 30 m., y en la zona oriental de 30 a 40 m.

Eutirreniense (Q14T)

Litológicamente es casi semejante a los otros episodios, osea, conglomerados con cantos de todos los tamaños bien redondeados y bolas de cuarzo, en un cemento arenoso.

En la zona occidental está representado en la punta de Perros, rodeando al Morrón de Guardias Viejas, que precisamente está constituido por el episodio anterior. Existe aquí una zona donde este episodio se apoya sobre dolomías alpujárrides, en las que se ha hallado un pitón de dolomías negras, correspondiente a un "paleoescollo" en el mar correspondiente a este episodio.

4/26



		ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA	
		Nº visado 01093127	
		Fecha 10/11/2009	
Colegiado Sergio Martínez Pérez		www.codexsa.com	
Nº colegiado 485		El Secretario,	

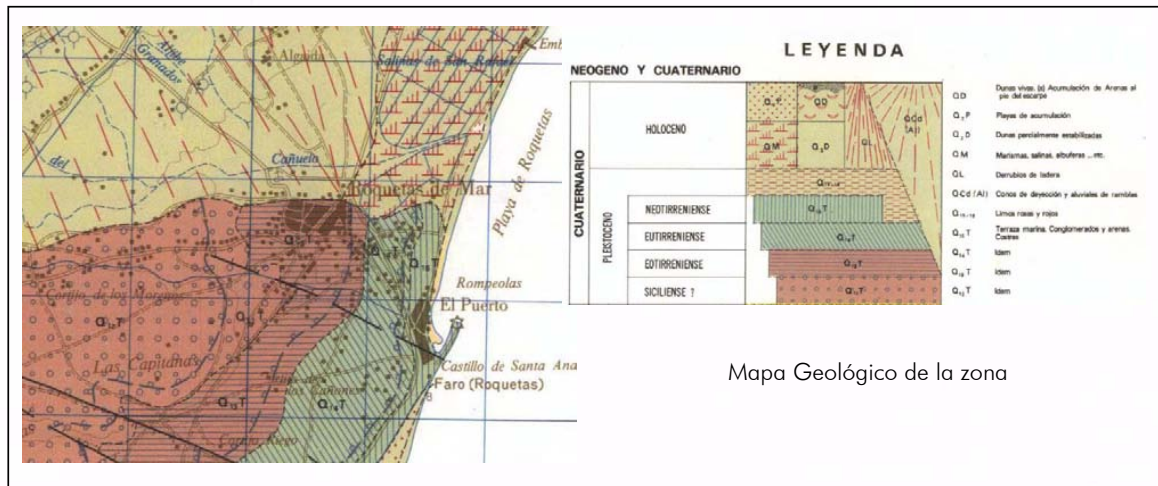
Más al E también parece estar representado en bandas paralelas o casi paralelas a los episodios anteriores. Sobre él se encuentra parte del pueblo de Roquetas.

Su altura es variable, desde 40 m, al W hasta 10-20 m, hacia el E.

Neotirreniense (Q15T)

Este episodio es el más reciente, el mejor datado, y está representado prácticamente en toda la costa, aunque en muchas zonas quede recubierto por arenas o dunas más recientes, que a veces rompe en el escarpe que domina la base plana costera.

La litología es una repetición de las citadas en episodios anteriores, o sea, conglomerados y bolos de cuarzo en una matriz arenosa, y cubierta por una costra calcárea. Suelen abundar los cantos sueltos amarillo-rojizos. En gran parte están recubiertos estos depósitos por los más recientes. Se ha expresado cartográficamente cuando la aparición de estos depósitos modernos no altera la morfología característica de esta terraza.



2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. TRABAJOS DE CAMPO

2.1.1. Ensayos de penetración dinámica tipo Borros

Se han realizado **siete ensayos** de penetración dinámica continua de tipo Borros hasta alcanzar rechazo. Los gráficos de los ensayos así como la situación de los mismos, están recogidos en los anexos b y a, respectivamente. Se muestran a continuación las profundidades alcanzadas:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 23/337	



Penetro	Profundidad (m)
P-1	1.00
P-2	0.60
P-3	1.20
P-4	0.80
P-5	0.80
P-6	0.60
P-7	0.60

2.1.1.1. Fundamento teórico.

El ensayo de penetración dinámica tipo Borro, consiste en la hinca de una puntaza de sección cuadrada de 40 x 40 mm y 1,5 Kg de peso conectada a un tren de varillas de 32 mm de diámetro exterior y longitud variable. El conjunto es golpeado por una maza de 63,5 Kg de peso, que cae desde una altura de 50 cm, anotándose el número de golpes " N_{20} " necesario para introducir la puntaza 20 cm en el terreno.

Según la "Guía de cimentaciones en Obras de Carreteras", editada por el Ministerio de Fomento, el ensayo se prolonga hasta alcanzar la profundidad prevista o hasta que se produce «rechazo», lo que ocurre al obtener dos valores consecutivos de $N_b > 85$ o cuando no se logre avanzar los 20 cm con 100 golpes.

Las pruebas continuas dinámicas de penetración proporcionan una medida indirecta, continua o discontinua de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de correlaciones empíricas.

La naturaleza del terreno tiene gran importancia. Este ensayo es idóneo en arenas sueltas a medias y limos arenosos flojos y medios, siendo menos fiables sus resultados en terrenos cohesivos, e impracticable en rocas, bolos, costras y suelos muy cementados.

2.1.1. Sondeos rotatorios.

Se han realizado **cuatro sondeos** a rotación con recuperación continua de testigo, hasta alcanzar las siguientes profundidades:

Sondeo	Profundidad (m)	Fecha realización
SR-1	25.00	19/10/2009
SR-2	25.00	20/10/2009
SR-3	25.50	21/10/2009
SR-4	25.20	22/10/2009

Tanto la situación de los sondeos en el solar, como las columnas geológicas de los materiales aflorados, están reflejadas en los anexos a y c, respectivamente.





Los sondeos fueron realizados con una sonda Boart Long Year, montada sobre un camión, que dispone de bomba de inyección de lodos, empuje y giro hidráulicos, y en definitiva, todo el utillaje necesario para la correcta realización de este ensayo.

Los testigos se extraen mediante una batería de perforación dotada de doble pared, para que el agua de refrigeración altere lo menos posible los materiales objeto de estudio. En su extremo lleva roscada una corona de corte con material abrasivo (widia en este caso). Los diámetros de perforación utilizados han sido de 86 y 101 mm.

La batería se conecta a un tren de varillas huecas para permitir el flujo del agua de refrigeración. Para sondeos profundos o con materiales fácilmente desmoronables, es necesario proceder a la entubación del sondeo.

2.1.3. Nivel freático.

La determinación de la posición del nivel freático resulta muy importante para el estudio de las condiciones de cimentación, por lo que se presta una especial atención, no obstante, sus efectos están asociados a la naturaleza del terreno y en particular a su permeabilidad.

Dicho nivel puede experimentar variaciones en el tiempo, derivadas del régimen hídrico de precipitaciones, condiciones hidrogeológicas, aportes artificiales, etc., se recomienda prestar atención durante la fase de excavación y posterior cimentación.

La acción más directa se traduce en empujes hidrostáticos sobre muros de sótano y subpresiones sobre obras de cimentación. También puede incrementar efectos de colapso en terrenos con materiales solubles o materia orgánica en abundancia.

Tras la realización de los sondeos, se procedió a medir el nivel freático en el interior de las tuberías piezométricas instaladas, detectándose a las siguientes profundidades:

Sondeo	Profundidad n.f. (m)	Fecha medición
SR-1	12.00	26/10/2009
SR-2	12.00	

En el caso presente, debido a la limitación temporal del plazo de ejecución de los trabajos, no se ha realizado un seguimiento en el tiempo para verificar dicha estabilidad. A nivel informativo se incluye en la tabla anterior la fecha de las mediciones realizadas.

2.1.4. Toma de muestras inalteradas.

Con objeto de obtener muestras de suelo en condiciones similares a las naturales se ha procedido a la toma de muestras de tipo inalterado, a las profundidades que se recogen a continuación:

7/26





Sondeo	Profundidad (m)	Golpeos	Recuperación (m)
SR-1	1.50-1.90	8-20-10/50	0.00
	3.00-3.27	39-12/50	0.00
	6.40-6.61	39-6/50	0.00
	9.00-9.20	44-5/50	0.00
	12.40-13.00	15-17-14-16	0.35
	16.00-16.60	8-18-20-24	0.29
	18.60-19.20	14-17-20-26	0.22
	21.80-22.40	17-21-30-36	0.00
SR-2	1.80-2.05	20-10/50	0.00
	5.00-5.60	27-45-46-15/50	0.27
	8.20-8.62	25-33-12/50	0.26
	11.20-11.46	29-10/50	0.00
	14.20-14.80	11-11-10-9	0.00
	17.20-17.80	11-15-17-20	0.60
	20.20-20.80	12-17-19-23	0.60
	23.40-24.00	10-12-16-21	0.30
SR-3	6.00-6.60	25-30-24-43	0.41
	9.30-9.90	22-24-28-23	0.44
	12.00-12.60	15-18-24-22	0.48
	15.20-15.80	15-16-24-29	0.31
	18.00-18.60	21-25-27-31	0.50
	21.10-21.70	14-19-16-14	0.44
SR-4	24.30-24.90	19-21-26-33	0.47
	5.30-5.90	12-16-20-18	0.39
	8.00-8.35	13-39-5/50	0.26
	11.10-11.70	19-22-28-29	0.45
	14.40-15.00	7-10-13-16	0.35
	17.00-17.60	21-39-39-44	0.44
	21.00-21.60	9-21-26-27	0.60
	24.00-24.60	19-22-27-36	0.46

Las muestras recuperadas se obtienen mediante un toma-muestras de tipo abierto, alojándose a continuación en un tubo de P.V.C. y con los extremos parafinados para evitar pérdidas de humedad, siendo transportadas con el testigo en las mejores condiciones de inalterabilidad posibles, para ser posteriormente ensayadas.

2.1.5. Ensayos de Penetración Standard (SPT).

Durante la ejecución de los sondeos, y conjuntamente a éstos, se ha realizado una serie de ensayos de este tipo. La profundidad de los ensayos así como los resultados obtenidos están reflejados, tanto en este apartado como en el anexo c.

8/26





VISADO

Nº visado 01093127

Fecha 10/11/2009

Colegiado Sergio Martínez Pérez

www.codexsa.com

El Secretario,

Nº colegiado 485

SEVILLA . CÁDIZ . HUELVA . MÁLAGA . PALMA DEL RÍO

Sondeo	Profundidad (m)	Golpes	N ₃₀
SR-1	1.90-2.50	29-19-22-20	39
	3.27-3.80	28-30-43-8/50	73
	6.61-7.21	18-30-23-20	53
	9.20-9.80	15-15-14-17	29
	13.00-13.60	8-8-10-11	18
	16.60-17.20	5-7-9-8	16
	19.20-19.80	8-9-10-10	19
	22.40-23.00	7-9-12-11	21
SR-2	2.05-2.16	11/50	R
	3.20-3.80	34-48-43-49	91
	5.60-6.20	23-31-23-27	54
	8.62-9.22	24-20-21-19	41
	11.46-12.05	10-15-18-13	33
	14.80-15.40	5-5-8-7	13
	17.80-18.40	6-8-10-9	18
	20.80-21.40	10-9-6-9	15
SR-3	24.00-24.60	6-9-12-16	21
	1.80-2.40	11-10-16-33	26
	3.00-3.60	15-19-29-29	48
	6.60-7.20	14-14-19-22	33
	9.90-10.60	13-14-10-14	24
	12.60-13.20	7-7-15-15	22
	15.80-16.40	10-11-5-10	16
	18.60-19.20	6-7-8-9	15
SR-4	21.70-22.30	7-7-10-9	17
	24.90-25.50	9-11-15-18	26
	1.50-1.90	1-14-10/50	R
	3.10-3.70	16-31-31-21	62
	5.90-6.50	12-12-21-17	33
	8.35-8.95	11-11-19-21	30
	11.70-12.30	11-8-11-9	19
	15.00-15.60	3-5-7-9	12
	17.60-18.20	7-9-8-10	17
	21.60-22.20	5-6-9-10	15
	24.60-25.20	13-14-17-18	31

Este ensayo consiste en la hincas de una cuchara normalizada de dos pulgadas de diámetro y 60 cm de longitud. La energía necesaria para introducirla en el terreno, la proporciona una maza de hierro de 63'5 Kg en caída libre desde una altura de 76 cm.

En el procedimiento de realización de los ensayos se distinguen dos fases. Una primera de penetración de asiento ó hincas de colocación de 15 cm, incluyendo la penetración inicial

9/26

Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz)
Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

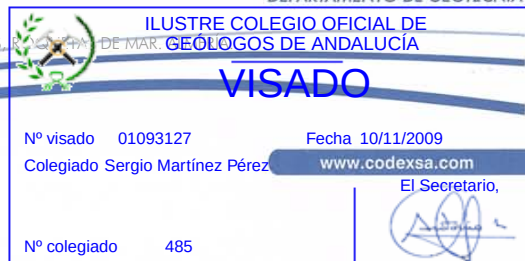
25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 27/337





SEVILLA . CÁDIZ . HUELVA . MÁLAGA . PALMA DEL RÍO

del toma-muestras bajo su propio peso, y la segunda fase o ensayo de hinca propiamente dicho, en la que se seguirá hincando el toma-muestras hasta que penetre 30 cm más, anotando las tandas de golpes requeridos en cada intervalo de 15 cm de penetración. Los golpes necesarios para la penetración de los 30 cm, constituye la resistencia a la penetración estándar o valor N_{30} .

Según la tabla D.2 del DB CTE-SE-C, en función del número de golpes N_{SPT} obtenido, se establece la siguiente clasificación para terrenos granulares:

Índice SPT	Compacidad
<4	Muy floja
4-10	Floja
11-30	Media
31-50	Densa
> 50	Muy Densa

Según este mismo Documento, para suelos granulares limpios y sin cohesión, que no contengan más de un 30 % en peso de partículas de más de 20 mm de diámetro, se puede relacionar el valor N_{SPT} con el ángulo de rozamiento interno (tabla 4.1):

Tipo de suelo	Ángulo de rozamiento interno (°)	Golpeo N_{SPT}
Muy suelto	30	10
Suelto	32	15
Medio	34	22
	36	30
Denso	38	36
	40	45
Muy Denso	42	55

El valor de N_{SPT} cuando éste es superior a 15 suele corregirse, en el caso de arenas limosas y arenas finas bajo el nivel freático, mediante la corrección de Terzaghi: $N_{SPT}' = 15 + 0.5 (N_{SPT} - 15)$.

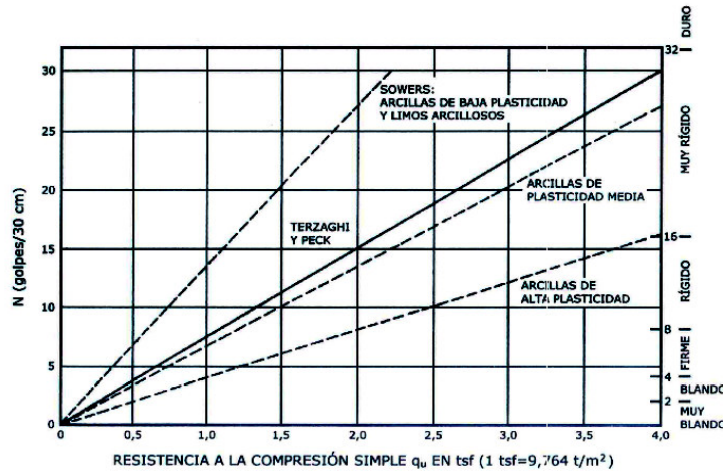
En el caso de suelos arcillosos pueden adoptarse, con las debidas reservas, los siguientes valores (Terzaghi y Peck, *Soil Mechanics in Engineering Practice*, 1967):

N_{SPT}	<2	2-4	4-8	8-15	15-30	>30
q_u (MPa)	<0.025	0.025-0.05	0.05-0.1	0.1-0.2	0.2-0.4	>0.4
Consistencia	Muy blanda	Blanda	Media	Firme	Muy firme	Dura

En función de la plasticidad de la arcilla, puede emplearse la siguiente gráfica para correlacionar N_{SPT} y q_u (NAVFAC DM-7, 1971 en IGME, 1987):

10/26





Analíticamente, pueden escribirse de la siguiente forma:

Terzaghi y Peck:

- Arcillas limosas de plasticidad media: $q_u = 0.134N_{SPT}$

Sowers:

- Arcillas y limos arcillosos de baja plasticidad: $q_u = 0.076N_{SPT}$
- Arcillas de plasticidad media: $q_u = 0.148N_{SPT}$
- Arcillas de alta plasticidad: $q_u = 0.250N_{SPT}$

2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Con las muestras obtenidas en los sondeos, se ha realizado una serie de ensayos de Laboratorio. Los resultados de estos ensayos están recogidos en el anexo d.

Ensayo	Norma, P/E	Cantidad
ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN Y DE ESTADO NATURAL		
Granulometría	UNE 103.101	11
Límites de Atterberg	UNE 103.103 y 103.104	11
Densidad seca	UNE 103.301	8
Humedad	UNE 103.300	8
Peso específico	UNE 103.302	8
ENSAYOS QUÍMICOS		
Sulfatos solubles en suelo	UNE 103.201	4
Agresividad de agua freática	EHE	1
Grado de acidez Baumann-Gully	EHE	4
ENSAYOS DE RESISTENCIA		
Corte Directo CD	UNE 103.401	3

11/26





3. RIESGO SÍSMICO DE LA ZONA.

La normativa de aplicación es la "Norma de Construcción Sismorresistente" (NCSE-02), la cual se aprobó mediante el Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre.

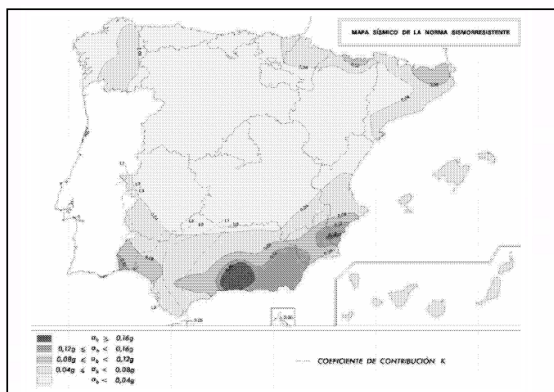
APLICACIÓN

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en su artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c es igual o mayor de 0,08 g.

INFORMACIÓN SÍSMICA.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, a_b -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.



Mapa de peligrosidad Sísmica. NCSE-02.

La aceleración sísmica de cálculo, a_c se define como el producto: $a_c = S p a_b$, donde:

- a_b : Aceleración sísmica básica.
- p: Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

12/26





- construcciones de importancia normal $\rho = 1,0$
- construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$
- S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

$$\text{Para } \rho \times a_b \leq 0,1g \quad S = \frac{C}{1,25}$$

$$\text{Para } 0,1g < \rho \times a_b < 0,4g \quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \times (\rho \times \frac{a_b}{g} - 0,1) \times (1 - \frac{C}{1,25})$$

$$\text{Para } 0,4g \leq \rho \times a_b \quad S = 1,0$$

Siendo "C" un coeficiente de terreno que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

En esta Norma, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \leq v_s > 200$ m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \geq 200$ m/s.

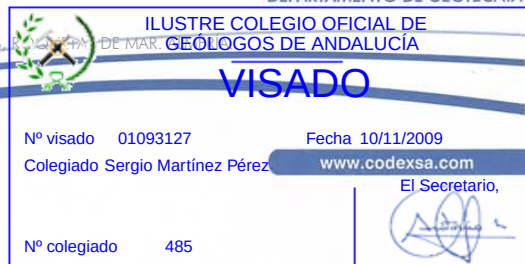
A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la siguiente tabla:

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e_1 , e_2 , e_3 y e_4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie.

Esta Norma establece un espectro normalizado de respuesta elástica en la superficie libre del terreno, para aceleraciones horizontales, correspondiente a un oscilador lineal simple con un amortiguamiento de referencia del 5% respecto al crítico, definido por los siguientes valores:





SEVILLA . CÁDIZ . HUELVA . MÁLAGA . PALMA DEL RÍO

$$\text{Si } T < T_A$$

$$\alpha(T) = 1 + 1,5 \cdot T/T_A$$

$$\text{Si } T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = 2,5$$

$$\text{Si } T > T_B$$

$$\alpha(T) = K \cdot C/T$$

siendo:

- $\alpha(T)$: Valor del espectro normalizado de respuesta elástica.
- T: Período propio del oscilador en segundos.
- K: Coeficiente de contribución.
- C: Coeficiente del terreno.
- TA, TB: Períodos característicos del espectro de respuesta, de valores:

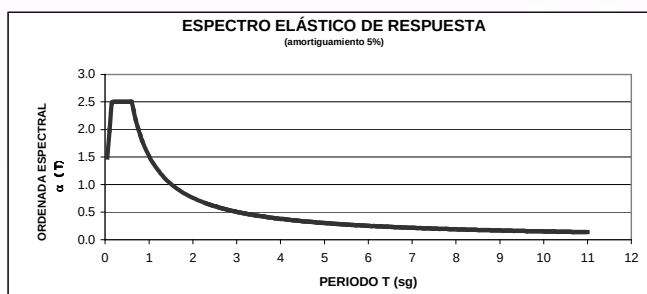
$$- TA = K \cdot C/10$$

$$- TB = K \cdot C/2,5$$

Una vez explicados todos los fundamentos teóricos de las variables que se deben tener en cuenta, en la zona de nuestro estudio se han obtenido los siguientes valores básicos:

Tipo de terreno (I, II, III y IV)	Espesor (m)	C	C x Espesor
II	8	1.3	10.4
III	22	1.6	35.2

ZONA DE ESTUDIO	ACELERACIÓN BÁSICA.	COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN	COEFICIENTE DEL TERRENO
	a_b	K	C
Roquetas de Mar	0.13g	1	1.52
COEFICIENTE DE RIESGO	COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN	ACELERACIÓN DE CÁLCULO	PERIODOS CARACTERÍSTICOS
ρ	S	a_c	T_A T_B
1	1.194	0.155g	0.152 0.608



14/26

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 32/337	



4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

4.1. NIVELES ESTRATIGRÁFICOS.

Se describen de forma general y esquemática los materiales atravesados en los sondeos:

Ensayo	Profundidad techo (m)	Profundidad muro (m)	Potencia (m)	Nivel Geotécnico	Características
SR-1	0.00	5.00	5.00	1	Arena limosa con bastante grava redondeada, esférica y de pequeño tamaño. Blanco a anaranjado.
	5.00	25.00	20.00	2	Arenas limosas calcáreas y limos con grava calcárea y bioclástica, más abundantes a techo. Color blanquecino.
Ensayo	Profundidad techo (m)	Profundidad muro (m)	Potencia (m)	Nivel Geotécnico	Características
SR-2	0.00	3.90	3.90	1	Arena limosa con bastante grava redondeada, esférica y de pequeño tamaño. Blanco a anaranjado.
	3.90	25.00	21.10	2	Arenas limosas calcáreas y limos con grava calcárea y bioclástica, más abundantes a techo. Color blanquecino.
Ensayo	Profundidad techo (m)	Profundidad muro (m)	Potencia (m)	Nivel Geotécnico	Características
SR-3	0.00	3.80	3.80	1	Arena limosa con bastante grava redondeada, esférica y de pequeño tamaño. Blanco a anaranjado.
	3.80	25.50	21.70	2	Arenas limosas calcáreas y limos con grava calcárea y bioclástica, más abundantes a techo. Color blanquecino.
Ensayo	Profundidad techo (m)	Profundidad muro (m)	Potencia (m)	Nivel Geotécnico	Características
SR-4	0.00	4.10	4.10	1	Arena limosa con bastante grava redondeada, esférica y de pequeño tamaño. Blanco a anaranjado.
	4.10	25.20	21.10	2	Arenas limosas calcáreas y limos con grava calcárea y bioclástica, más abundantes a techo. Color blanquecino.

15/26





NIVEL GEOTÉCNICO Nº 1. Arenas con grava.

Nivel de arenas sin plasticidad con grava de naturaleza principalmente cuarcítica, redondeada y esférica con un diámetro de 1 a varios cm, tonalidad anaranjada y blanquecina. Su compacidad es "densa – muy densa", según la tabla D.2 del CTE (ver pág. 10 de este informe), ya que el valor de golpeo de penetración estándar (N_{SPT}) toma un registro de 41 a más de 50. Como cabía esperar de un suelo granular limpio poco cementado, su recuperación en el tomamuestras ha sido nula por lo que no se ha obtenido muestra inalterada.

Con objeto de obtener una identificación, se han ensayado varias muestras alteradas (SPT).

Identificación y estado natural

SONDEO	SR-1	SR-4
Profundidad Muestra (m)	1.90-2.50	3.10-3.70
Gruesos tamiz 20 UNE (%)	89.9	82.3
Gruesos tamiz 5 UNE (%)	78	77.4
Finos tamiz 0,080 UNE (%)	20.4	29.3
Límite Líquido	No plástico	No plástico
Índice de Plasticidad	No plástico	No plástico
S.U.C.S.	SM	SM

Resistencia y deformación.

Según este mismo documento, se puede aplicar la relación entre N_{SPT} y ángulo de rozamiento contenida en la tabla 4.1 (ver nuevamente página 10), por lo que para golpes de 40 a más de 50 se obtendría un ángulo de rozamiento para el terreno de al menos $\phi' = 40^\circ - 42^\circ$.

El módulo de deformación del terreno en este caso se podrá obtener mediante métodos empíricos bien establecidos.

En este caso emplearemos una correlación válida para suelos arenosos (Bowles, *Foundation analysis and Design*, 1996)

$$E = 500 (N_{60\%} + 15) = 36200 \text{ Kpa, siendo } N=41$$

Para poder aplicar esta correlación se debe transformar o corregir el valor de N obtenido en campo al que se obtendría con una energía del 60 % de la caída libre teórica, multiplicando por un factor de 1.4 (Skempton, 1986).

Coeficiente de Poisson (ν): 0,3 (tabla D.24 CTE-SE-C).





NIVEL GEOTÉCNICO Nº 2: Arenas y limos calcáreos.

A continuación se atraviesa en los sondeos un nivel de arenas limosas calcáreas con bioclastos y grava, cuyo tamaño de grano disminuye hacia muro, pudiendo derivar hacia unos limos arenosos, sin plasticidad en todo caso. Esta disminución en el tamaño de grano, junto con la aparición del nivel freático, detectado a 12 m de profundidad, lleva aparejada una disminución en la compacidad de éstos materiales, de "densa" a "media". Tiene una tonalidad marrón amarillenta.

Identificación y estado natural

Sondeo		SR-1		SR-2	
Profundidad Muestra (m)		12.40-13.00	18.60-19.20	5.00-5.60	17.20-17.80
Gruesos tamiz 20 UNE (%)		100	100	100	100
Gruesos tamiz 5 UNE (%)		98.8	100	84.2	97.5
Finos tamiz 0,080 UNE (%)		33.7	61.6	17.7	35.7
Límite Líquido		No plástico	No plástico	No plástico	No plástico
Índice de Plasticidad		No plástico	No plástico	No plástico	No plástico
S.U.C.S.		SM	ML	SM	SM
Humedad natural (%)		21.3	22.6	-	17.7
Densidad seca (g/cm³)		1.62	1.67	-	1.74
Peso específico (g/cm³)		2.68	2.61	-	2.79
Densidad aparente (g/cm³)		1.97	2.05	-	2.05
CD	Ángulo rozamiento (°)	-	38	-	-
	Cohesión (kg/cm²)	-	0.20	-	-
N _{SPT} posterior		18	19	54	18

Sondeo		SR-3		SR-2		
Profundidad Muestra (m)		6.00-6.60	15.20-15.80	21.10-21.70	17.00-17.60	24.00-24.60
Gruesos tamiz 20 UNE (%)		100	100	100	100	100
Gruesos tamiz 5 UNE (%)		62.1	65.9	94.8	99.3	90.1
Finos tamiz 0,080 UNE (%)		13.8	18.7	36.3	40.4	54.9
Límite Líquido		No plástico	No plástico	No plástico	No plástico	No plástico
Índice de Plasticidad		No plástico	No plástico	No plástico	No plástico	No plástico
S.U.C.S.		SM	ML	SM	SM	SM
Humedad natural (%)		14.6	20.3	27.1	22.7	29.9
Densidad seca (g/cm³)		1.64	1.63	1.57	1.71	1.55
Peso específico (g/cm³)		2.63	2.68	2.67	2.56	2.52
Densidad aparente (g/cm³)		1.88	1.96	2.00	2.10	2.01
CD	Ángulo rozamiento (°)	-	32.6	-	-	40.3
	Cohesión (kg/cm²)	-	0.27	-	-	0.21
N _{SPT} posterior		33	16	17	17	31

17/26





Resistencia y deformación.

Como se ha comentado, la compacidad de estos materiales disminuye hacia muro, pasando de "media-densa" con N_{SPT} de 33- >50, a "media-suelta", donde N_{SPT} desciende a 13-18.

Los cortes directos realizados han dado como resultado valores de ángulo de rozamiento de 32 a 40. La cohesión es variable; si bien puede presentar algo por cierta cementación, se puede asumir que ésta será muy pequeña debido a la ausencia de suelo cohesivo arcilloso.

El ángulo de rozamiento puede ser comparado mediante el obtenido de la relación de Shioi-Fukuni (1982), válida para arenas:

$\phi' = 0.3N_{SPT} + 27 = 37-40^\circ$ a techo, disminuyendo gradualmente a partir de unos 8-12 m de profundidad hasta alcanzar $31-32^\circ$. Estos valores son coherentes con los mostrados en la tabla 4.1 del CTE (ver página 10 de este informe).

- Parámetros de deformabilidad

Módulo de elasticidad (Bowles, *Foundation analysis and Design*, 1996):

$$E = 500 (N_{60\%} + 15) = 30600 - 18000 \text{ Kpa}$$

Coefficiente de Poisson (ν): 0,3 (tabla D.24 CTE-SE-C)

4.2. AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUBSUELO Y DEL AGUA FREÁTICA.

La clase general de exposición ambiental debe ser tipo Ila para cimientos, sótanos no ventilados y elementos de hormigón en cubiertas de edificios; lo que implica las siguientes condiciones para el diseño de elementos de hormigón armado:

- Recubrimientos para las armaduras de al menos 35 mm con control normal de ejecución, o de 30 mm si por el contrario el control es intenso.
- Máxima relación agua/cemento de 0.60.
- Mínimo contenido en cemento de 275 kg/m^3 .

En interiores de edificios, el ambiente se puede considerar no agresivo (tipo I), lo que implica a su vez lo siguiente:

- Recubrimientos para las armaduras de al menos 30 mm con control normal de ejecución, o de 25 mm si por el contrario el control es intenso.
- Máxima relación agua/cemento de 0.65.
- Mínimo contenido en cemento de 250 kg/m^3 .

Se han realizado cuatro ensayos de determinación del contenido en sulfatos solubles y otros tantos del grado de Acidez Baumann-Gully, a los materiales aflorados, obteniendo los siguientes resultados:

18/26





Sondeo	Profundidad (m)	Contenido en sulfatos solubles (mg/Kg)	Acidez Baumann-Gully (ml)
SR-1	1.90-2.50	Negativo	5.7
	12.40-13.00	Negativo	6.0
SR-3	6.00-6.60	Negativo	6.3
	21.00-21.70	Negativo	5.9

Para completar la clasificación de la agresividad química frente al hormigón, también se ha efectuado un análisis químico al agua freática:

SONDEO	SR-2
Profundidad Muestra (m)	12.00
Sulfato (mg/l)	119
pH	6.9
Residuo Seco (mg/l)	1800
Magnesio (mg/l)	131
Amonio (mg/l)	0.15
Dióxido de carbono (mg/l)	Negativo
Cloruros (mg/l)	1104

La tabla 8.2.3b de la EHE, define las clases específicas de exposición a diferentes procesos de degradación del hormigón en contacto directo con el terreno y el agua freática:

Tipo De Medio Agresivo	Parámetros	Tipo De Exposición		
		Qa	Qb	Qc
		Ataque Débil	Ataque Medio	Ataque Fuerte
Agua	Valor del pH	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
	CO ₂ Agresivo (mg CO ₂ /l)	15-40	40-100	>100
	Ion Magnesio (mg Mg ²⁺ /l)	300-1000	1000-3000	>3000
	Ion Amonio (mg NH ₄ ⁺ /l)	15-30	30-60	>60
	Ion Sulfato (Mg SO ₄ ²⁻ /l)	200-600	600-3000	>3000
	Residuo Seco (mg/l)	75-150	50-75	<50
Suelo	Grado De Acidez Baumann-Gully	>20	(*)	(*)
	Ion Sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /Kg De Suelo Seco)	2000-3000	3000-12000	>12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

En el caso particular de existencia de sulfatos, el cemento deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la vigente instrucción para la recepción de cementos, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg, en el caso de suelos (excepto cuando se trate de agua de mar

19/26





o el contenido en cloruros sea superior a 5000 mg/l, en que será de aplicación lo indicado en el apartado 37.3.6 de la vigente EHE.

Según los ensayos realizados, no será necesario el empleo de cementos especiales sulforresistentes (SR) en los hormigones de la futura edificación, que vayan a estar en contacto con el terreno y/o con el agua freática.

4.3. EXPANSIVIDAD DEL TERRENO

Debido a la naturaleza granular del terreno, no se prevén fenómenos de expansividad en el mismo.

4.4. TENSIÓN ADMISIBLE Y TIPO DE CIMENTACIÓN.

Teniendo en cuenta la disposición de una planta sótano y dado que no se han facilitado cotas ni disposición en planta de las alturas del edificio, se supondrán dos profundidades de cimentación:

1.- Una primera a profundidad de planta bajo rasante, lo que supone que la cimentación desplantaría desde unos -3.6 m desde la cota de acerado.

2.- Suponiendo que la planta sótano no abarque toda la superficie del solar: cimentación a cota de planta baja, teniendo en cuenta como plano de desplante de la cimentación la rasante actual.

Se recoge en la siguiente tabla un resumen con los parámetros geomecánicos característicos:

Parámetros geotécnicos		Nivel Geotécnico			
		1	2		
		Profundidad (m)			
		0-4/5	4/5-8	8-12	>12
N _{SPT}	Golpeo ensayo penetración estándar	41-R	33	24	15
ϕ'	Ángulo de rozamiento efectivo (°)	40-42	37-40	34-35	31-32
C'	Cohesión efectiva (kp/cm²)	0			
γ	Densidad aparente (T/m³)	1.9-2			
E	Módulo de deformación (kp/cm²)	360	306	243	180
v	Coefficiente de Poisson	0.3			

En cuanto al tipo de cimentación, la presencia del límite entre dos niveles a cota próxima a la de cimentación, junto a la envergadura del edificio y la presencia de rechazos puntuales y registros heterogéneos de golpeo en los primeros metros de suelo hace recomendable la elección de una cimentación mediante losa armada.

20/26





Presión admisible de servicio. Justificación mediante asientos.

La carga admisible de la losa en este caso debe ser justificada mediante el cálculo de asientos, ya que se obtendrían unas cargas demasiado altas al hundimiento.

El asiento real de una losa dependerá de las tensiones que realmente transmita la losa en diferentes puntos, que no serán homogéneas, siendo las mismas el resultado del contraste de rigidez entre la losa y el terreno (dependiendo esencialmente del canto de la losa), de la rigidez intrínseca de la losa, y de la disposición de las cargas – pilares o muros, a lo largo y ancho de la cimentación.

A efectos de cálculo geotécnico la solución habitual para el cálculo de asientos en losas es suponer la misma como cimentación flexible, y estimar que la carga bruta de la edificación se reparte equitativamente en toda la superficie.

En este caso se pueden aproximar los asientos instantáneos, según el modelo reducido de Steinbrenner – Fox (1948). Se trata de un método basado en la teoría de la elasticidad, para estimar asientos instantáneos:

$$\Delta s = qb \frac{(1 - \nu^2)}{E} I_p$$

$$I_p = F_1 + \frac{1 - 2\nu}{1 - \nu} F_2$$

b: ancho cimentación
E: módulo de elasticidad
 ν : de Poisson
q: carga aplicada.
 F_1 y F_2 : Factores de geometría y profundidad

Se parte de unas dimensiones hipotéticas de largo y ancho de losa, realizándose el cálculo hasta hallar una carga bruta de servicio para la cual se produce un asiento de 5 cm, habitualmente adoptado como valor límite de referencia.

Para estimar la profundidad de influencia de la cimentación emplearemos una aproximación del balance de presiones que se transmitirán al terreno antes y después de construidas las estructuras, mediante el modelo de transmisión de cargas de Holl (1940):

Beneath the corner of the rectangle (see Fig. 3.29), Holl (1940) gives the following expressions for stresses for $\nu = 0.5$:

$$\sigma_z = \frac{p}{2\pi} \left[\tan^{-1} \frac{2b}{zR_3} + \frac{2bz}{R_3} \left(\frac{1}{R_1^2} + \frac{1}{R_2^2} \right) \right] \quad \dots (3.18a)$$

$$\sigma_x = \frac{p}{2\pi} \left[\tan^{-1} \frac{2b}{zR_3} - \frac{2bz}{R_1^2 R_3} \right] \quad \dots (3.18b)$$

$$\sigma_y = \frac{p}{2\pi} \left[\tan^{-1} \frac{2b}{zR_3} - \frac{2bz}{R_2^2 R_3} \right] \quad \dots (3.18c)$$

$$\tau_{xz} = \frac{p}{2\pi} \left[\frac{b}{R_2} - \frac{z^2 b}{R_1^2 R_3} \right] \quad \dots (3.18d)$$

$$\tau_{yz} = \frac{p}{2\pi} \left[\frac{b}{R_1} - \frac{z^2 b}{R_2^2 R_3} \right] \quad \dots (3.18e)$$

$$\tau_{xy} = \frac{p}{2\pi} \left[\frac{z}{R_3} - z \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \right] \quad \dots (3.18f)$$

$$\text{where } R_1 = (l^2 + z^2)^{3/2}$$

$$R_2 = (b^2 + z^2)^{3/2}$$

$$R_3 = (l^2 + b^2 + z^2)^{3/2}$$





Dicha profundidad de influencia será aquella donde el incremento de presión vertical coincida con el 5% de la presión vertical efectiva antes de la carga del edificio (CTE). En último término, los valores límite de servicio de movimiento de la cimentación serán los definidos en Proyecto.

En cuanto a los parámetros de deformabilidad, se toman los expuestos con anterioridad.

1.- Losa a cota de sótano (- 3.6 m)

Dimensiones LxB (m)	Carga (kg/cm ²)	Asiento en el centro (cm)	Módulo de balasto Ks* (kg/cm ³)
80x50	1.1	4.47	0.25
40x25	1.3	4.71	0.28
20x12	1.8	4.51	0.40

2.- Losa a cota de planta baja (- 0.6 m)

Dimensiones LxB (m)	Carga (kg/cm ²)	Asiento en el centro (cm)	Módulo de balasto Ks* (kg/cm ³)
80x50	0.5	4.71	0.11
40x25	0.7	4.88	0.14
20x12	1.2	4.86	0.25

* El módulo de balasto Ks para las dimensiones reales de la losa, puede ser estimado, retrospectivamente a partir de la carga aplicada y del asiento máximo producido, teniendo en cuenta la hipótesis de cálculo de partida (CTE-SE-C, apartado E5, 3b).

Módulo de balasto genérico para una placa de 30x30 cm.

Aunque con anterioridad se calcula el módulo de balasto para la dimensión total de la losa, su estimación podrá realizarse también a partir de ensayos de carga con placa (CTE-SE-C, apartado E5, 3a), ofreciendo un valor de balasto para las dimensiones de dicha placa, que suele ser de 30 o 60 cm de diámetro $k_{30} - k_{60}$.

El coeficiente de balasto real (K) del terreno, normalmente, se obtiene a partir de la extrapolación del coeficiente de balasto obtenido para dicha placa.

A falta de ensayos in situ de carga con placas sobre terreno natural a cota de cimentación, y para que se implemente en el cálculo de la cimentación, según la hipótesis de partida para la interacción terreno-estructura, se reproducen aquí valores de tablas obtenidas de la bibliografía al uso. Para **arenas**, el CTE ofrece valores orientativos de k_{30} :

22/26





Tipo de suelo	K ₃₀ (MN/m ³)
Arena floja	10-30
Arena media	30-90
Arena compacta	90-200

4.5. EXCAVACIÓN Y SÓTANOS

Previo al inicio de las obras de excavación para la planta bajo rasante, se recomienda realizar una nueva medida del nivel freático. De esta forma se determinarán las condiciones de trabajo de en las que se realizarán los trabajos de cimentación.

Excavabilidad del terreno.

Los estratos que se han de excavar hasta llegar a las profundidades necesarias para cimentar, están constituidos por materiales excavables con medios mecánicos habituales, si bien puede haber alguna costra endurecida que necesite de martillo neumático.

Taludes.

Debido a la escasa cohesión del suelo, los taludes vienen definidos por el ángulo de rozamiento natural del suelo (37-45°). Por lo tanto podría ser necesario recurrir a una ejecución por bataches de los muros de sótano.

Empujes

Coefficientes de empuje activo (muros sótano encofrados a dos caras)

Los coeficientes de empuje activo y pasivo vienen dados por las expresiones (CTE-SE-C):

$$K_a = \frac{\operatorname{cosec} \beta \sin(\beta - \phi')}{\sqrt{\sin(\beta + \delta) + \frac{\sin(\beta + \phi') \sin(\phi' - i)}{\sin(\beta - i)}}}$$

$$K_p = \frac{\operatorname{cosec} \beta \sin(\beta + \phi')}{\sqrt{\sin(\beta - \delta) - \frac{\sin(\delta + \phi') \sin(\phi' + i)}{\sin(\beta - i)}}}$$

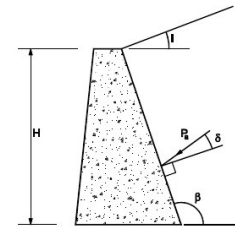


Figura 6.3. Empuje activo

Trasdós vertical, B = 90°

Pendiente terreno i = 0°.

Ángulo de rozamiento muro-terreno δ ~ 0°





Parámetros geotécnicos		Nivel geotécnico
		1
Ka	Coefficiente de empuje activo	0.20-0.22

Coefficiente de empuje en reposo (K_0) (muros encofrados a una cara)

$K_0 = 1 - \text{seno}(\phi')$ (ecuación simplificada de Jaky, 1948)

Parámetros geotécnicos		Nivel geotécnico
		1
Ko	Coefficiente de empuje reposo	0.35-0.39

Estanqueidad

Según CTE HS1-2, el **grado de impermeabilidad** mínimo exigido a los **muros** que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno:

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Según CTE HS1-6, el **grado de impermeabilidad** mínimo exigido a los **suelos** que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene de la tabla 2.3 en función de la presencia de agua (apartado 2.1.1. de este DB) y del coeficiente de permeabilidad del terreno:

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

La presencia de agua es "baja".

En cuanto al coeficiente de permeabilidad se puede asignar un valor según la siguiente tabla:





VALORES REPRESENTATIVOS DE PERMEABILIDAD PARA SUELOS En Mayne, 2002 (Modificado de Carter y Bentley, 1991)													
		10 ⁻¹¹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁹	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	1
k =													
Hydraulic Conductivity or Coefficient of Permeability													
Permeability:		Practically Impermeable		Very low		Low		Medium		High			
Drainage conditions:		Practically Impermeable		Poor		Fair		Good					
Typical soil Groups*:		GC → GM →				SW →		GW →					
		CH	SC	SM-SC MH ML-CL		SP →		GP →					
Soil types:		Homogeneous clays below the zone of weathering		Silts, fine sands, silty clays, glacial till, stratified silts and clays		Clean sands, sand and gravel mixtures		Clean gravels					
				Fissured and weathered silts and clays modified by the effects of vegetation									
*Note: The arrow adjacent to group classes indicates that permeability values can be greater than the typical value shown.													

5. OBSERVACIONES GENERALES

- Las consideraciones del presente informe están basadas en ensayos puntuales realizados. En su conjunto son extrapolables y correlacionables, aunque no se descarta la posibilidad de que aparezcan zonas de diferentes características a las indicadas.
- Durante la ejecución de las excavaciones se comprobará que los terrenos existentes coinciden con las previsiones del presente estudio. Si se encontrasen discordancias entre el terreno existente en algún punto y los resultados de los sondeos y del estudio del terreno, deberá estudiarse detalladamente el caso y completar la prospección si ello fuera necesario.

25/26



PETICIONARIO: CONSEJERÍA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
OBRA: NUEVA SEDE JUDICIAL EN C/ ANTONIO PINTOR Y AVDA. DE JOSÉ AMAT BENAVIDES.
N/Rf: GT 2009/165

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Nº visado 01093127

Fecha 10/11/2009

Colegiado Sergio Martínez Pérez

www.codexsa.com

El Secretario,

Nº colegiado 485

SEVILLA . CÁDIZ . HUELVA . MÁLAGA . PALMA DEL RÍO

- Todas las profundidades dadas en el presente informe, se refieren a la rasante actual del terreno, en la fecha de ejecución de los trabajos de campo.

Sevilla, a 9 de noviembre de 2009


Fdo: Sergio Martínez

Geólogo. Dpto. de Geotecnia
Colegiado nº 485


Fdo: Tomás Monteagudo

Geólogo. Dpto. de Geotecnia
Colegiado nº 484


Codexsa
Ingeniería y Control S.L.
C.I.F.: B-41559287

26/26

Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz)
Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 44/337





DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Unidad: 01093127 Norma UNE-EN ISO 9001:2009
Colegiado: Sergio Martínez Pérez
Nº colegiado 485

El Secretario,



ANEXOS

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 45/337	



DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Unidad nº 1093127 norma UNE-EN ISO 9001:2009 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz) / Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Colegiado, Sergio Martínez Pérez

Nº colegiado 485

El Secretario,



a. Situación de los ensayos de reconocimiento

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 46/337	

VISADO

Fecha 10/11/2009

El Secretario,

485

RESIDENCIAL ALBATROS

CALLE DE ANTONIO PINTOR

LEYENDA

Sondeo

Penetrómetro

Nueva Sede Judicial
Roquetas de Mar (Almería)

PLANO SITUACIÓN RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS

Peticionario :

CONSEJERIA DE JUSTICIA
Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

NREF:GT. 2009/165

Empresa Consultora:



Godexsa
Ingeniería y Control



FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 47/337



DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Unidad nº 1093127 norma UNE-EN ISO 9001:2009 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz) / Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Colegiado, Sergio Martínez Pérez

Nº colegiado 485

El Secretario,



b. Gráficos de los ensayos de penetración dinámica

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 48/337	



VISADO

Nº visado 01093127

Fecha 10/11/2009

Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000
Colegiado Sergio Martínez Pérez
certificado por AENOR con el n° ER-0396/2004

El Secretario

LISTADO DEL GOLPEO

Nº colegiado 485

PETICIONARIO: CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

OBRA: Nueva sede judicial en Roquetas de Mar (Almería)

N/REF.: GT.2009/165

PENETRO Nº:1

Profundidad (m.)	Golpes N ₂₀ (nº)	Profundidad (m.)	Golpes N ₂₀ (nº)
0,2	41		
0,4	39		
0,6	59		
0,8	70		
1,0	100		

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 50/337





El Secretario

ENSAYO PENETROMETRICO

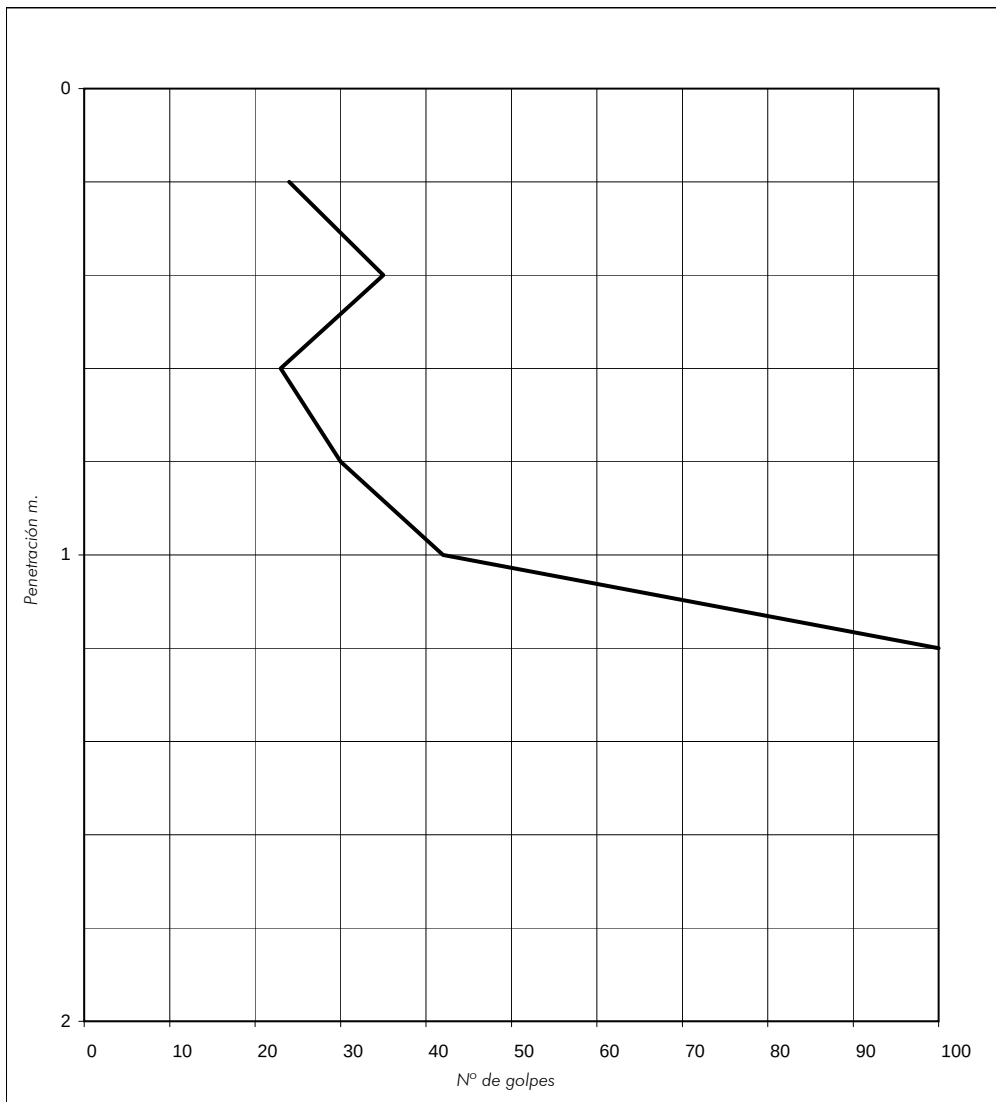
PETICIONARIO : CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

OBRA: Nueva sede judicial en Roquetas de Mar (Almería)

N/REF.: GT.2009/165

PENETRO N°:3

GRÁFICO DE PENETRACIÓN



Sevilla, a 05 de noviembre de 2009

Mª José Berdugo Álvarez
Directora Téc.Lab. Sevilla
Lda. CC. Geológicas

Salvador Ávila Novás
Director General Técnico
Ldo. en CC. Químicas

Codexsa
Ingeniería y Control
C.I.F.: B-41559287

Tomás Monteagudo Camacho
Responsable de ensayos
Ldo. en CC. Geológicas

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 53/337





El Secretario

ENSAYO PENETROMETRICO

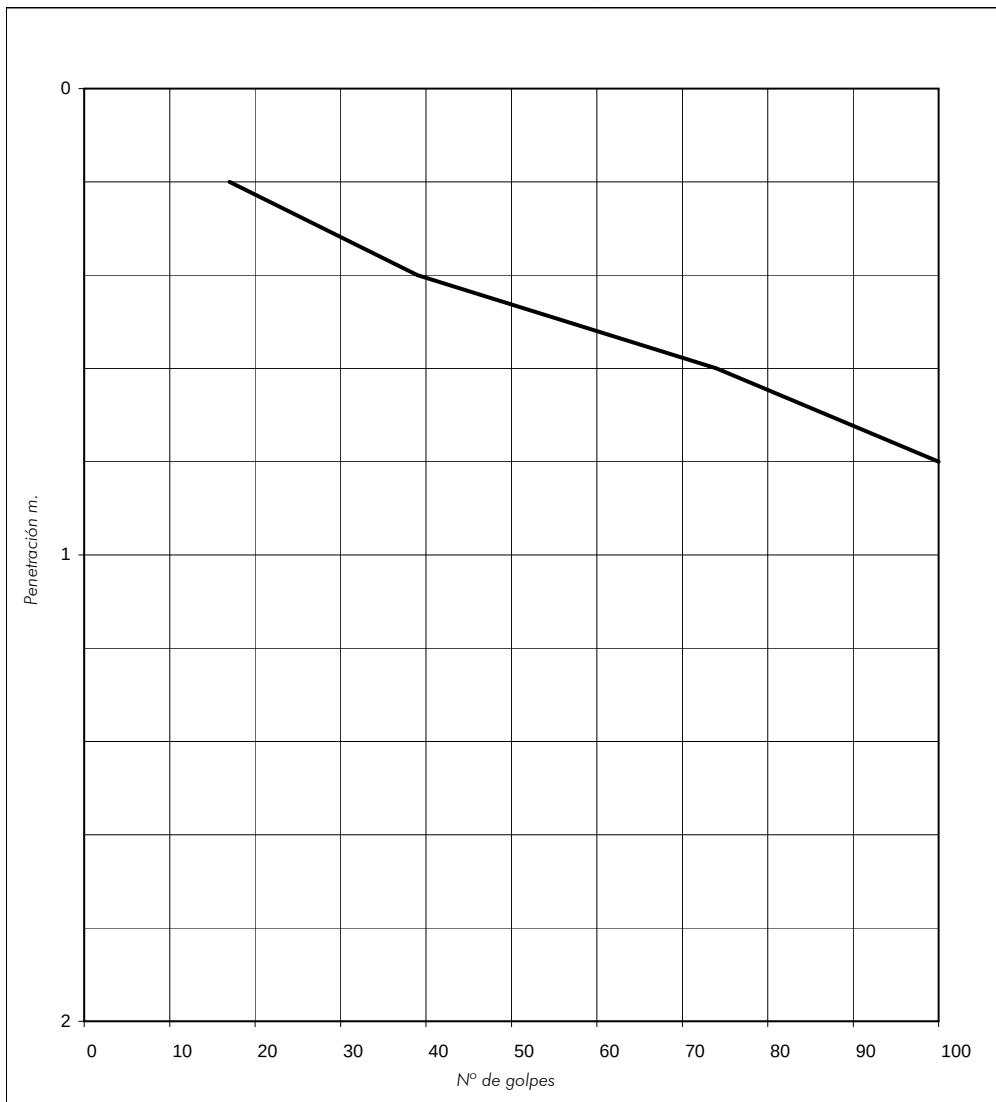
PETICIONARIO : CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

OBRA: Nueva sede judicial en Roquetas de Mar (Almería)

N/REF.: GT.2009/165

PENETRO N°:4

GRÁFICO DE PENETRACIÓN



Sevilla, a 05 de noviembre de 2009

Mº José Berdugo Álvarez
Directora Téc.Lab. Sevilla
Lda. CC. Geológicas

Salvador Ávila Novás
Director General Técnico
Ldo. en CC. Químicas

Codexsa
Ingeniería y Control
C.I.F.: B-41559287

Tomás Monteagudo Camacho
Responsable de ensayos
Ldo. en CC. Geológicas

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 55/337







ENSAYO PENETROMETRICO

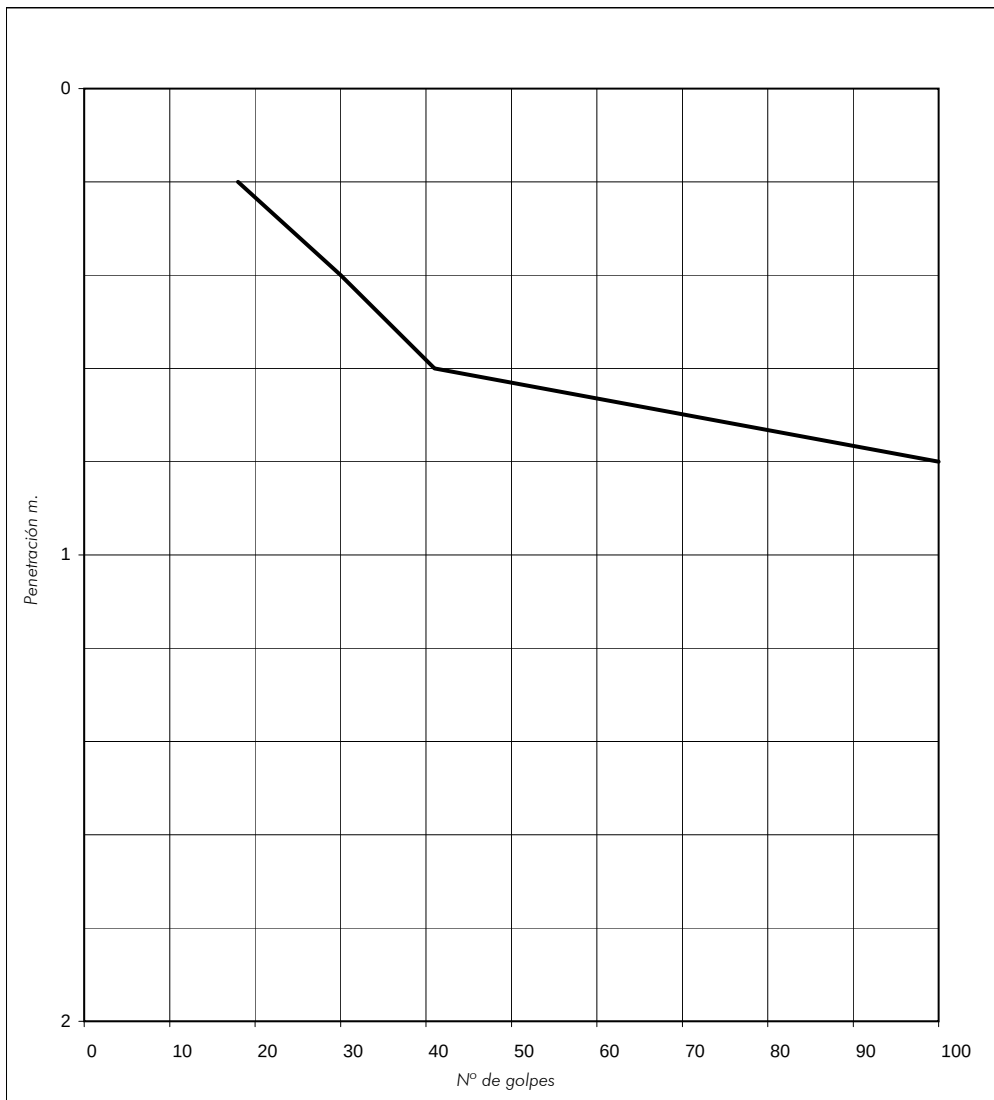
PETICIONARIO : CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

OBRA: Nueva sede judicial en Roquetas de Mar (Almería)

N/REF.: GT.2009/165

PENETRO N°:5

GRÁFICO DE PENETRACIÓN



Sevilla, a 05 de noviembre de 2009

Mª José Berdugo Álvarez
Directora Téc.Lab. Sevilla
Lda. CC. Geológicas

Salvador Ávila Novás
Director General Técnico
Ldo. en CC. Químicas

Codexsa
Ingeniería y Control
C.I.F.: B-41559287

Tomás Monteagudo Camacho
Responsable de ensayos
Ldo. en CC. Geológicas

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 57/337





VISADO

Nº visado 01093127

Fecha 10/11/2009

Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000
Colegiado Sergio Martínez Pérez
certificado por AENOR con el n° ER-0396/2004

El Secretario

LISTADO DEL GOLPEO

Nº colegiado 485

PETICIONARIO: CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

OBRA: Nueva sede judicial en Roquetas de Mar (Almería)

N/REF.: GT.2009/165

PENETRO Nº:6

Profundidad (m.)	Golpes N ₂₀ (nº)	Profundidad (m.)	Golpes N ₂₀ (nº)
0,2	28		
0,4	53		
0,6	100		

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5

PÁG. 60/337





DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Unidad nº 1093127 norma UNE-EN ISO 9001:2009
Colegiado, Sergio Martínez Pérez
El Secretario,

Nº colegiado 485

c. Corte estratigráfico del sondeo a rotación

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 63/337	

[illegible]

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, planta 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Observaciones:

Tipo corte directo:

CD: Consolidado Drenado
CU: Consolidado sin drenar
UU: Sin consolidar y sin drenar

Tubería PVC:

si

Muestras:

MI: Muestra Inalterada
SPT: Ensayo de penetración Estandar
TP: Testigo parafinado

LL: Límite Líquido

IP: Índice de plasticidad
R: Rechazo
RCS: Resistencia a compresión simple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 64/337	



Codexsa
Ingeniería y Control

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz) / Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

SEVILLA . CÁDIZ . HUELVA . MÁLAGA . PALMA DEL RÍO

PETICIONARIO: CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
OBRA: NUEVA SEDE JUDICIAL EN ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA)
Nº REFERENCIA: GT. 2009/165
SONDEO Nº 2
SITUACIÓN:
FECHA EJECUCIÓN: 20/10/2009



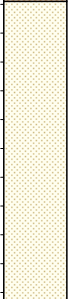
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Nº visado 01093127
Colegado Sergio Martínez Pérez
Alejandro Tello (Geólogo)
Sondista: Juan Manuel Gutiérrez
Tipo de sonda: TP-50/400jado 485

Fecha 10/11/2009
El Secretario,

TESTIFICADO POR:
SONDISTA: JUAN MANUEL GUTIÉRREZ
TIPO DE SONDA: TP-50/400jado 485

LITOLÓGICA / POTENCIA	DESCRIPCION DEL TERRENO	S.P.T./M.I.			N _{pr} Nivel Fredrico Testigo Recuperado R.Q.D				IDENTIFICACIÓN						ESTADO NATURAL			RESISTENCIA		QUÍMICOS		EXPANSIVIDAD		TIPO DE PERFORACIÓN										
									Granulometría (% tamiz)				Limites de Atterberg		SUCS	Humeda d	D.Seca	Peso Esp.	RCS	Corte Directo	Sulfatos	Acidez BG	Lambe	P. Hinchamiento	TIPO CORONA			TIPO						
		TIPO	PROFUNDIDAD	GOLPEO	N ₃₀	m	m	%	20	5	0,4	0,08	LL	IP		wn	γd	Gs	qu	φ	c	mg/kg	ml	Mpa	Kp/cm ²	76	86	101	76	86	101	Simple	Doble	Triple
		(%)	g/cm ³	g/cm ³	Kp/cm ²	°	Kp/cm ²									(%)	g/cm ³	g/cm ³	Kp/cm ²															
0		MI	1,80-2,05	20-10/50																														
1		SPT	2,05-2,16	11/50	R																													
2																																		
3		SPT	3,20-3,80	34-48-43-49	>50																													
4		MI	5,00-5,60	27-45-46-15/50					100	84.2	42.1	17.7	No plástico	SM																				
5		SPT	5,60-6,20	23-31-23-27	>50																													
6																																		
7																																		
8		MI	8,20-8,62	25-33-12/50																														
9		SPT	8,62-9,22	24-20-21-19	40																													
10																																		
11		MI	11,20-11,46	29-10/50																														
12		SPT	11,46-12,05	10-15-18-13	33	12 m																												
13																																		
14		MI	14,20-14,80	11-11-10-9																														
15		SPT	14,80-15,40	5-5-8-7	12																													
16		MI	17,20-17,80	11-15-17-20					100	97.5	76.6	35.7	No plástico	SM	17,7	1,74	2,79																	
17		SPT	17,80-18,40	6-8-10-9	17																													
18																																		
19																																		
20		MI	20,20-20,80	12-17-19-23																														
21		SPT	20,80-21,40	10-9-6-9	15																													
22																																		
23		MI	23,40-24,00	10-12-16-21																														
24		SPT	24,00-24,60	6-9-12-16	21																													
25																																		
	Fin del sondeo: 25 m																																	

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, pto. 2º mod. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 02 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Observaciones:

Tipo corte directo:
CD: Consolidado Drenado
CU: Consolidado sin drenar
UU: Sin consolidar y sin drenar

Tubería PVC:
sí

Muestras:
MI: Muestra Inalterada
SPT: Ensayo de penetración Estandar
TP: Testigo parafinado

LL: Límite Líquido
IP: Índice de plasticidad
R: Rechazo
RCS: Resistencia a compresión simple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 65/337	

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52.300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75 OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, p.lto. 2.ª. mod. 9. 41018 SEVILLA Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 04 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60 DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15	www.codexsa.com	<u>Tipo corte directo:</u> CU: Consolidado Drenado CD: Consolidado sin drenar UU: Sin consolidar y sin drenar	<u>Tubería PVC:</u> NO SPT: Ensayo de penetración Estandar TP: Testigo parafinado	<u>Muestras:</u> MI: Muestra Inalterada R: Rechazo RCS: Resistencia a compresión simple	LL: Límite Líquido IP: Índice de plasticidad R: Rechazo RCS: Resistencia a compresión simple



Codexsa
Ingeniería y Control

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz) / Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

SEVILLA . CÁDIZ . HUELVA . MÁLAGA . PALMA DEL RÍO

PETICIONARIO: CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
OBRA: NUEVA SEDE JUDICIAL EN ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA)
Nº REFERENCIA: GT. 2009/165
SONDEO Nº 4
SITUACIÓN:
FECHA EJECUCIÓN: 19/10/2009

TESTIFICADO POR: ALEJANDRO TELLO (GEÓLOGO)
SONDISTA: JUAN MANUEL GUTIÉRREZ
TIPO DE SONDA: TP-50/400

Nº visado 01093127
Colegiado Sergio Martínez Pérez
El Secretario,
El Subsecretario

Fecha 10/11/2009

UT/LOGO / POTENCIA	DESCRIPCION DEL TERRENO	S.P.T./Ml.			N _{ref} Nivel Fretico Testigo Recuperado R.Q.D				IDENTIFICACIÓN				ESTADO NATURAL			RESISTENCIA		QUÍMICOS		EXPANSIVIDAD		TIPO DE PERFORACIÓN									
									Granulometría (% tamiz)				Límites de Atterberg		SUCS	Humeda d	Seca D _{Seca}	Peso Esp.	RCS	Corte Directo		Sulfatos	Acidez BG	Lambe	P. Hinchamiento	TIPO CORONA			TIPO		
		WIDIA	DIAMANTE		BATERÍA																										
		TIPO	PROFUNDIDAD	GOLPEO	N ₃₀	m	m	%	20	5	0,4	0,08	LL	IP		wn	γd	Gs	qu	φ	c	mg/kg	ml	Mpa	Kp/cm ²	76	86	101	76	86	101
(%)	g/cm ³	g/cm ³	Kp/cm ²	°	Kp/cm ²																										
0		Arena limosa con bastante grava redondeada, esférica y de pequeño tamaño. Blanco a anaranjado.	SPT	1,50-2,10	1-14-10/50	R		0,40																							
1																															
2																															
3																															
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															
11		Arenas limosas calcáreas y limos con grava calcárea y bioclástica, más abundantes a techo. Color blanquecino.	MI	8,00-8,35	13-39-5/50		0,26																								
12																															
13																															
14																															
15																															
16																															
17																															
18																															
19																															
20																															
21																															
22																															
23																															
24																															
25																															
	Fin del sondeo: 25,2 m	SPT	24,60-25,20	13-14-17-18	31		0,60																								



DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Unidad nº 1093127 norma UNE-EN ISO 9001:2009 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz) / Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Colegiado, Sergio Martínez Pérez

El Secretario,



Nº colegiado

485

d. Resultados de los ensayos de laboratorio

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 68/337	



DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Unidad nº 1093127 norma UNE-EN ISO 9001:2009 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz) / Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Colegiado, Sergio Martínez Pérez

Nº colegiado 485

El Secretario,



e. Fotografías cajas de testigos

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 84/337	

Sondeo 1



Sondeo 1. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería)
CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
 OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
 Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
 LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
 DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 85/337



Sondeo 1



Sondeo 1. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería)
CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 86/337



Sondeo 1



Sondeo 1. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería)
CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
 OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
 Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
 LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
 DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 87/337



Sondeo 2



Sondeo 2. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería) CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 88/337



Sondeo 2



Sondeo 2. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería) CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 89/337



Sondeo 2



Sondeo 2. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería)
CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
 OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
 Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
 LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
 DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 90/337



Sondeo 3



Sondeo 3. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería) CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 91/337



Sondeo 3



Sondeo 3. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería)
CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 92/337



Sondeo 4



Sondeo 4. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería) CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 93/337



Sondeo 4



Sondeo 4. Nueva Sede Judicial en Roquetas de Mar (Almería) CONSEJERIA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2ª. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 94/337





DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE
GEÓLOGOS DE ANDALUCÍA

VISADO

Unidad nº 1093127 norma UNE-EN ISO 9001:2009 certificado por AENOR con el nº ER-0396/2004 (Sevilla/Cádiz) / Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma UNE-EN ISO 14001:2007 certificado por AENOR con el nº GA-2007/0267 (Cádiz)

Colegiado, Sergio Martínez Pérez

El Secretario,



Nº colegiado 485

f. Fotografías de la parcela

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º. mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 95/337





Detalles del estado de la parcela



Detalles de la realización de los ensayos penetrométricos

LABORATORIO DE SEVILLA: Autovía Sevilla-Málaga km. 52,300. Tel.: 955 95 10 28 / 955 95 10 37. Fax: 955 95 13 75
OFICINAS CENTRALES: Avda. San Francisco Javier, 9. Edif. Sevilla 2, plta. 2º mód. 9. 41018 SEVILLA
Tel.: 954 64 42 96 / 954 92 64 47. Fax: 954 65 99 57. codexsa@codexsa.com
LABORATORIOS ACREDITADOS: Sevilla: 955 95 10 28, Cádiz: 956 42 04 90, Huelva: 959 25 26 60
DELEGACIONES: Málaga: 952 02 04 15

www.codexsa.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 96/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

No procede. Regulado por Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 97/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 98/337	

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 99/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

5.7.0. DATOS DE LA OBRA

Obra	Proyecto básico y de ejecución de Nueva Sede Judicial Roquetas de Mar, Almería
Tipo de obra	OBRA NUEVA
Emplazamiento	Calle Antonio Pintor S/N, Roquetas de Mar, Almería
Fase de proyecto	Proyecto Básico y de ejecución
Técnico redactor	Francisco Torres Martínez – Javier Romero Vicente
Dirección facultativa	Francisco Torres Martínez – Javier Romero Vicente
Productor de residuos (1)	Consejería de Justicia, Administración Local y Función Pública de la Junta de Andalucía. Dirección General de Planificación, Modernización y Gestión de Fondos.

El “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición” se redacta como documento anexo al Proyecto “” conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

5.7.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²). Los valores adoptados vienen detallados en la **Tabla 2** y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

TERRENOS

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

PÉTREOS

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 100/337	

NO PÉTREOS

Reúne un conjunto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

PELIGROSOS

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

BASURAS

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1
Posibles residuos peligrosos presentes en obras de nueva planta

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases
Estructura	Restos de aceites desenconfrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices
Acabados	Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases decolas, resinas, siliconas, ...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados, ...

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 101/337	

Tabla 2. Posibles residuos peligros presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flockado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Asilamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

5.7.1.1. ESTIMACIÓN CANTIDADES TOTALES

Tipo de obra	Superficie construida (m²)	Coefficiente (m³/m²) (2)	Volumen total RCDs (m³)	Peso Total RCDs (t) (3)
Nueva construcción	6.403,83	0,12	768,4596	614,76768
Demolición		0,85	0	0
Reforma		0,12	0	0
Total			768,4596	614,76768

Volumen en m³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4)	6.887,24 m3

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 102/337	

5.7.1.2. ESTIMACIÓN CANTIDADES POR TIPO DE RCDS, CODIFICADOS SEGÚN LISTADO EUROPEO DE RESIDUOS (LER)

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior		614,76768	
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,120	73,7721216
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	331,9745472
17 02 01	Madera	0,040	24,5907072
17 02 02	Vidrio	0,050	30,738384
17 02 03	Plástico	0,015	9,2215152
17 04 07	Metales mezclados	0,025	15,369192
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	12,2953536
20 01 01	Papel y cartón	0,030	18,4430304
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	98,3628288

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m³)

5.7.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

FORMACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

Así mismo se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

MINIMIZAR LOS EMBALAJES DE LOS SUMINISTROS

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 103/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

OPTIMIZAR LOS MATERIALES EMPLEADOS

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

5.7.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDS QUE SE GENERARÁN EN OBRA (8)

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos se prevé se generan durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan.

Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa.

En cualquiera de los casos, se deberá cumplir que:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 104/337	

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
 1. Identificación del poseedor.
 2. Identificación del productor.
 3. Obra de procedencia.
 4. Número de licencia.
 5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
 6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5. Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	Almacenamiento	Estación de transferencia
Pétreos	17 01 01	Hormigón	Almacenamiento	Estación de transferencia
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Almacenamiento	Estación de transferencia
	17 04 07	Metales mezclados	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 01	Madera	Valorización	Estación de transferencia
No pétreos	17 02 02	Vidrio	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 03	Plástico	Valorización	Estación de transferencia
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Estación de transferencia
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Planta de tratamiento
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Planta de tratamiento RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

5.7.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como mediadas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. En gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.



SEPARACIÓN EN FRACCIONES

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Tabla 6. Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en los que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno) la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobrecoste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

Tabla 7. Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	12.927,87	0,00		X
Pétreos	17 01 01	Hormigón	84,28	80,00		X
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	277,94	40,00		X
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	20,36	2,00		X
	17 02 01	Madera	41,35	1,00		X
	17 02 02	Vidrio	4,13	1,00		X
	17 02 03	Plástico	8,74	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	8,11	0,50		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	41,35	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	8,74	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X



5.7.5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS DENTRO DE LA OBRA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada
- Depósito de los residuos en instalación autorizada
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...)

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m3, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

PRESCRIPCIÓN DE CARÁCTER GENERAL

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se



ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 108/337	

Residuos no peligros

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligros generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, ... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 109/337	

- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme el Anexo II del RD 833/1988.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se genera los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

Tabla 8. Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación:	Contenedor de basura con ruedas o similar
Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc....	
Residuos pesados:	Contenedor metálico autoportante
Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	
Residuos ligeros:	Saca tipo Big Bag
Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	
*Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.	

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

PREScripción EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 111/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos:
Materiales que contienen amianto
Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:
Tierra y piedras contaminadas. Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 112/337	

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tablonos para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacas facilita la recogida del serrín.

Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormiguera debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tablonos y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc....
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.
Restos de electrodos de soldadura.
Botellas y bombonas de gas u oxígeno.
Envases que han contenido producto tóxico.

Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.



Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

- Posibles residuos peligrosos:
Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos:
Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc....).
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.
Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra. Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:
Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:
Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 114/337	

mercurio, etc....
Pilas y baterías.

PREScripción EN CUANTO AL CONTROL DOCUMENTAL DE LA GESTIÓN

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final. Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

5.7.6. ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 115/337	

Tabla 10. Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
 GHS01	HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenceno. Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
 GHS02	HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
 GHS03	HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.
 GHS04	Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas. Precaución: No lanzarlas nunca al fuego.
 GHS05	HP4 Irritante HP8 Corrosivo Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.
 GHS06	HP6 Toxicidad aguda Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
 GHS07	HP4 Irritación cutánea HP6 Toxicidad aguda HP5 Toxicidad específica HP13 Sensibilizante Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
 GHS08	HP5 Toxicidad específica HP7 Carcinógeno HP10 Tóxico para la reproducción HP11 Mutágeno Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos. Precaución: Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.





GHS09

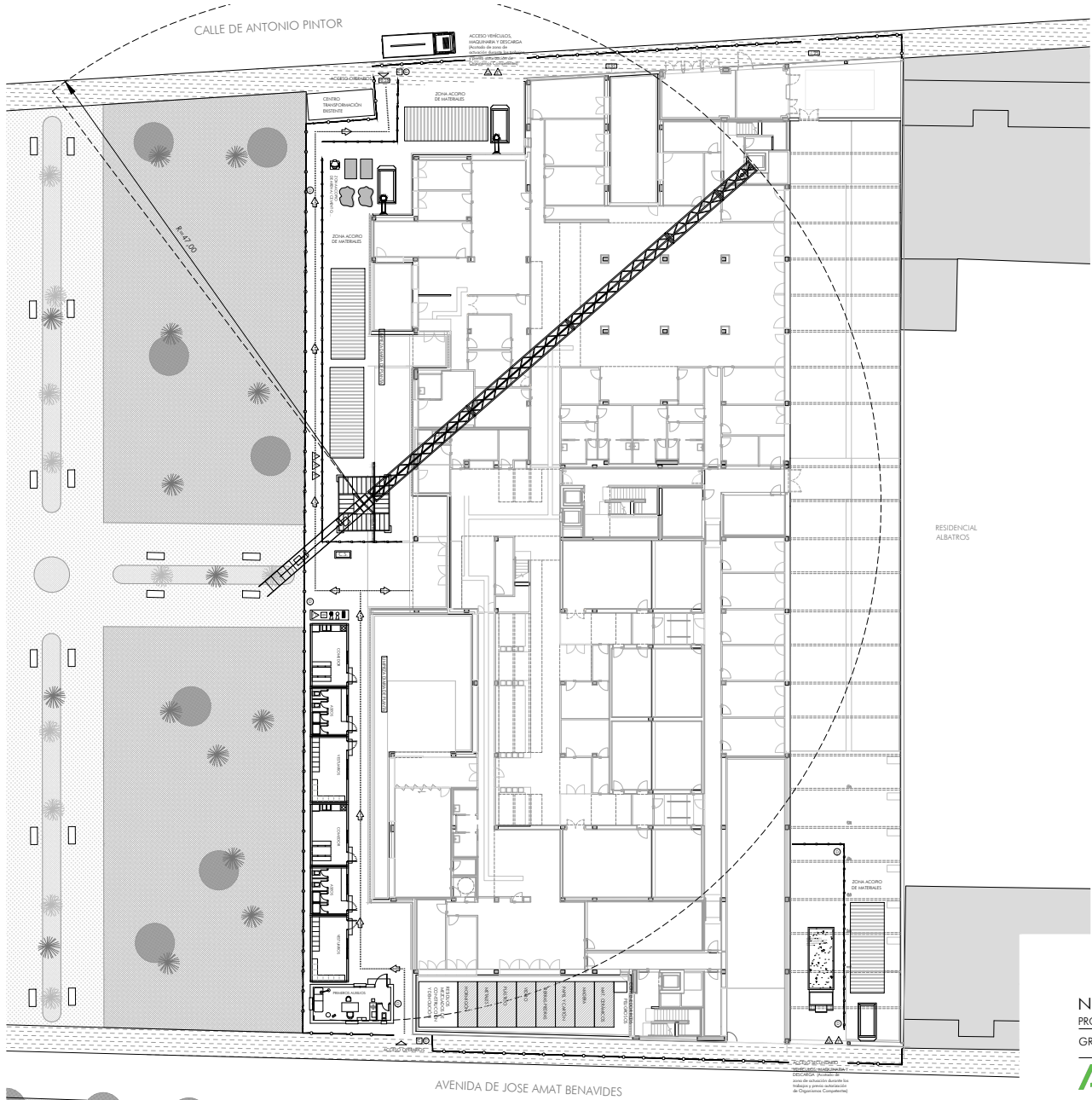
HP14 Peligroso para el medio ambiente
El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo.

Manipulación:
Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

PLANO/S INSTALACIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RCDS EN OBRA

Se adjunta a continuación la planimetría correspondiente a este apartado.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 117/337	



NUEVA SEDE JUDICIAL DE ROQUETAS DE MAR, ALMERÍA
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

GR| GESTIÓN DE RESIDUOS. ORGANIZACIÓN GENERAL. PLANTA BAJA

JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE JUSTICIA, ADMINISTRACIÓN
LOCAL Y FUNCIÓN PÚBLICA

Dirección General de planificación,
modernización y gestión de fondos

FRANCISCO TORRES MARTÍNEZ - JAVIER ROMERO VICENTE arquitectos

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 118/337

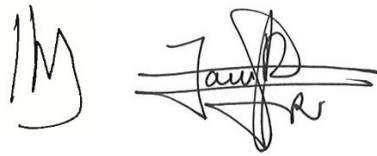


5.7.7. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDS

Tipo de Residuo	Volumen (m³) (12)	Coste gestión (€/m³) (13)	Total (€) (14)
Residuos de Construcción y Demolición.	768,4596	23,7651348	18262,54598
Tierras no reutilizadas.	6.887,24	3,35	23072,254
			41334,79998

El presupuesto de ejecución material destinado al capítulo de Gestión de Residuos asciende a un total de **41.334,80 €** (CUARENTA Y UN MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS).

En Sevilla, a abril de 2025



Fdo: Los Técnicos Redactores:
Francisco Torres Martínez
Javier Romero Vicente

NOTAS:

- (1) Según las definiciones del RD 105/2008, el productor de residuos es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- (2) Coeficientes basados en estudios realizados por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña. Estos coeficientes pueden variarse en función de las características del proyecto.
- (3) Obtenido multiplicando el volumen por 0.8 t/m³, dato correspondiente a la compactación que alcanzan los RCDs en un vertedero de media densidad. Estos coeficientes pueden variarse en función de las características del proyecto.
- (4) Dato obtenido directamente de proyecto.
- (5) Podemos variar estos porcentajes según las características de nuestra obra y los tipos de residuos que se prevean se van a producir. Su suma tendrá que dar 1.
- (6) Si algún valor aparece en rojo significa que ese residuo deberá separarse EN OBRA para facilitar su valorización posterior. Valores límite de separación según RD 105/2008:
- Obras que se inicien entre el 14 de agosto de 2008 y el 14 de febrero de 2010: (Hormigón 160t, ladrillos, tejas y cerámicos 80t, Madera 2t, Vidrio 2t, Plástico 1t, Metales 4t, Papel y cartón 1t).
- Obras que se inicien a partir del 14 de febrero de 2010: (Hormigón 80t, ladrillos, tejas y cerámicos 40t, Madera 1t, Vidrio 1t, Plástico 0.5t, Metales 2t, Papel y cartón 0.5t).
- (7) Para obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma se relacionarán los residuos peligrosos si los hubiere. Pondremos peso o volumen extraído directamente de las mediciones. Los tipos de residuos peligrosos son los designados con asterisco en el LER.
- (8) Según el Anexo I. Definiciones del Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos en Andalucía (2004-2010), se entiende por:

Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.



Valorización: todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

- (9) En la tabla se abre un menú desplegable en las casillas editables (casillas en blanco).
- (10) Podemos elegir entre Separación (obligatorio para los tipos de residuos cuyas cantidades sobrepasen lo estipulado en el RD 105/2008; véase nota (6) del apartado 1.b)), o Ninguna (los residuos que marquemos con esta opción no se separarán en obra y se gestionarán “todo en uno”).
- (11) Podemos elegir entre las operaciones más habituales de Valorización: el Reciclado o la Utilización como combustible. Pero si desconocemos el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, elegiremos la opción genérica Valorización en instalación autorizada.
- Si el residuo va ser eliminado directamente en vertedero, marcaremos la opción Tratamiento en vertedero autorizado. El RD 105/2008 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Según el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero se entiende por:
- Tratamiento previo:** los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.
- (12) Introducir los valores totales obtenidos de la primera tabla.
- (13) Valores orientativos obtenidos de datos de mercado. El poseedor de residuos será quién aplicará los precios reales en el Plan de Gestión.
- (14) El coste total debe aparecer como un capítulo independiente en el Presupuesto de proyecto.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 120/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.8 PLAN DE CONTROL

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 121/337	

ÍNDICE

5.8 PLAN DE CONTROL..... 1

1. GENERALIDADES 3

2. OBJETO DEL PLAN DE CONTROL..... 3

3. ÁMBITO DEL PLAN DE CONTROL 3

5. CONTROL DE LA EJECUCIÓN..... 15

6. CONTROL FINAL DE OBRA 21

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 122/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

1. GENERALIDADES

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad en cumplimiento del Decreto 67/2011, de 5 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública..

Según establece el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y la documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. OBJETO DEL PLAN DE CONTROL

El objeto del presente plan es describir los trabajos a desarrollar para el Control Técnico de Calidad de las obras correspondientes al *Proyecto Básico y de Ejecución de la Nueva Sede Judicial de Roquetas de Mar (Almería)*. Abarcará comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de Proyecto y Normativas vigentes.

3. ÁMBITO DEL PLAN DE CONTROL

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

- I Control de productos, equipos y sistemas
- II Control de Ejecución
- III Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

El presente Plan de Control es de carácter general conforme al Proyecto de referencia, quedando limitado por éste, por las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa, por el desarrollo propio de los trabajos, y las eventuales modificaciones que se produzcan a lo largo de la fase de obra, autorizadas por el Director de Obra previa conformidad del Promotor; de todo ello se dejará constancia en el acta aneja al Certificado Final de Obra.

El alcance de los trabajos de control de calidad contenidos en el presente documento tendrá desarrollo al amparo de los artículos 6 y 7 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación, estableciendo la metodología de control que llevará a cabo la Dirección Facultativa y la Empresa de Control homologada que se contrate por parte del Contratista, garantizándose:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 123/337



- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y funcionalidad final.
- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Todo ello en referencia a las exigencias básicas relativas a uno o a varios de los requisitos básicos explicitados en el artículo 1 del CTE.

Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se explicitan y tienen desarrollo específico en siguientes apartados.

El Plan de Control de Calidad, cuyo objeto es describir los trabajos a desarrollar para el control técnico de la calidad de la obra referida, abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de Proyecto, legislación aplicable, normas vigentes, y normas de la buena práctica constructiva.

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

4. CONTROL DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

4.1. ENSAYOS Y CONTROLES OBLIGATORIOS

Se relacionan a continuación los ensayos exigidos por la normativa básica de obligado cumplimiento.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS.

Hormigón

- a) Control Documental del Hormigón.

Se deberá aportar por parte del contratista la documentación de la empresa suministradora del hormigón, incluyendo el Certificado D.O.R. (en caso de poseerlo) de conformidad del Sistema de Gestión de Calidad a la Norma UNE-EN ISO 9001:2008. También se deberá aportar, en caso de poseerlo, el Certificado D.O.R. correspondiente a los tipos de hormigón empleado en la obra. En cualquier caso, se aportará la documentación acreditativa de los componentes del hormigón: cemento, áridos y aditivos utilizados en su fabricación.

Se aportarán por parte del contratista (copia en papel o escaneadas) las hojas de suministro (albaranes) de los hormigones, conforme a las especificaciones del Artículo 57 del Código Estructural, que deberán incluir los siguientes datos:

- Identificación del suministrador y de la central de hormigón.
- Nº de serie de la hoja de suministro.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5

PÁG. 124/337



- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Cantidad de hormigón suministrado.
- Designación de hormigón: resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido y tipo de ambiente.
- Dosificación del hormigón: contenido de cemento, relación agua-cemento, adiciones y aditivos.
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones.
- Identificación del lugar del suministro.
- Identificación del camión que transporta el hormigón.
- Hora límite de uso.

Al final de la obra se aportará por parte del contratista la trazabilidad de los hormigones suministrados

b) Control Experimental del Hormigón.

El control se hará conforme al Código Estructural, aprobada por Real Decreto 470/2021 en artículos 57 y siguientes:

Para comprobar a lo largo de la obra que la resistencia característica del hormigón es igual o superior a la del proyecto, se seguirá un **control estadístico** según el artículo 57.5 del Código Estructural, tomando como determinación el control por volumen y/o superficie.

La obra se dividirá en lotes de control según el cuadro adjunto. De cada lote se fabricarán tres series (N=3) al ser el hormigón de resistencia ≤ 30 ; de cada serie se fabricarán de 5 probetas cilíndricas de 15x30 cm para su rotura a 7 días (2 probetas), 28 días (2 probetas) y 90 días (1 probeta de reserva), según las normas UNE-EN 12350-1:2009, UNE-EN 12350-2:2009, UNE-EN 12390-1:2001, UNE-EN 12390-2:2001, UNE-EN 12390-3:2009. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a columnas distintas de la tabla 57.5.4.1

Según dicha tabla, se establece el siguiente número de series a ensayar:

Elemento estructural	Medición	Nº lotes	Nº Series
CIMENTACIÓN: Hormigón HA-25/B/20/XCD			
Losas y soleras	2054,06 m3	21	63
Muros y zapatas	g	5	15
ESTRUCTURAS: Hormigón HA-25/B/20/XC2I			
Forjados Nervio 16 cm.	283,55 m3	3	9
Forjados Nervio 15 cm.	1.204,22 m3	12	36
Pilares Toda la Obra	126,38 m2	8	24
TOTAL SERIES			147

Además de la fabricación de las probetas para ensayos de resistencia, se efectuarán tomas de muestras del hormigón fresco para determinar la consistencia del hormigón mediante el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2



El número de lotes en el que se ha dividido la obra, se ha realizado en función del tamaño máximo de lotes que recoge la tabla 57.5.4.1 del Código EStructural, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido.

En el caso de que un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño según lo recogido en el artículo 57.5. del Código EStructural.

En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la Dirección Facultativa no aplicará el aumento del tamaño mencionado en el párrafo anterior para los siguientes seis lotes. A partir del séptimo lote siguiente, si en los seis anteriores se han cumplido las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el tamaño del lote definido originalmente. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento, la comprobación de la conformidad durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad.

Armaduras

En virtud del artículo 58 del Código EStructural, en caso de que el acero suministrado esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR), no será necesario realizar los ensayos que se describen en este apartado.

Preferentemente se optará por esta alternativa de **control documental** del suministro de acero, debiéndose acreditar que el acero suministrado está en posesión de un Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), para ello, durante el desarrollo de la obra se irán aportando (copia en papel o escaneadas) las hojas de suministro de cada remesa de armaduras, aportándose al final de la obra la trazabilidad de los aceros suministrados.

En caso de no estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (D.O.R.), se deberán realizar ensayos de comprobación durante la recepción, siguiendo las pautas establecidas en el artículo 87 de la EHE-08.

Para fijar el control de armaduras distinguiremos entre barras y mallazos según el Código EStructural.

Barras

Para suministros inferiores a 300 T, que es el caso que nos ocupa, se dividirá la obra en lotes inferiores a 40 T o fracción para cada diámetro.

En la cimentación y estructura del edificio se empleará acero **B500S**, con un peso total aproximado de 271 T, por lo que se establecerán **8 lotes de control**.

Sobre cada lote se realizarán los siguientes ensayos:

Sobre dos probetas efectuar:

- Comprobación de la sección equivalente UNE 36068:1994
- Comprobación de que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles del certificado de adherencia, o bien cumplen el correspondiente índice de corruga UNE 36068:1994
- Ensayo de doblado – desdoblado, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo UNE 36068:1994

Sobre una probeta de cada diámetro se realizará un ensayo de tracción, según UNE-EN 10002-1:2002, UNE-EN ISO 7500-1:2006, UNE-EN ISO 7500-1:2006/AC:2009, UNE-EN ISO 376:2006 - UNE 36068:1994, determinando:

- Tipo de acero empleado y fabricante
- Límite elástico
- Carga de rotura
- Alargamiento de rotura
- Módulo de elasticidad

Las barras deberán cumplir lo especificado en el art. 58 del Código EStructural.



Mallazos

Se realizarán durante la obra 2 ensayos por cada diámetro principal, según el apartado anterior, añadiéndose a éstos el ensayo de resistencia al arrancamiento del nudo soldado (UNE-EN ISO 15630-2:2003).

Acero laminado

Se efectuará el control de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-SE A, Capítulo 12 y la Instrucción de Acero Estructural EAE

Control en el suministro:

El acero contemplado en Proyecto es acero laminado del tipo: S 275 JR, en perfiles y chapas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros laminados para uso estructural, la demostración de la conformidad del acero, se podrá efectuar mediante:

Control documental:

Previo al suministro. Certificado que avale que el acero a suministrar a la obra está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (AENOR).

Durante el suministro. Verificación de que el acero realmente suministrado a la obra, se corresponde con el fabricante que aparece en las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Al final del suministro. Certificado de garantía del producto suministrado.

Control experimental:

En el caso de que el acero no estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se deberán realizar ensayos para verificar que el acero cumple con las especificaciones de proyecto y con lo establecido en la normativa que le es de aplicación (Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación e Instrucción de Acero Estructural EAE).

Estos ensayos también podrán realizarse por petición expresa de la Dirección Facultativa de las obras.

Se opta por realizar un **control documental**, descartándose realizar ensayos

Control durante la ejecución.

El taller de estructuras metálicas al que la constructora principal adjudique la ejecución y el montaje de los elementos de la estructura metálica, deberá aportar la documentación sometida a control que se relaciona:

Previo al inicio de los trabajos.

- Medios materiales y medios personales, tanto propios como subcontratados, con los que cuenta para la ejecución de los trabajos en taller y en la obra.
- Certificados de cualificación de los soldadores vigentes, conforme al sistema de soldeo previsto, los espesores del material a unir y las posiciones de ejecución previstas.
- Homologación del procedimiento de soldadura en su caso.
- Planos de taller de los elementos metálicos.
- Planos de montaje.
- Plan de Autocontrol.
- Sistema de protección previsto (tratamiento de las superficies, características de la imprimación y compatibilidad de esta con el sistema de protección al fuego de la estructura).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 127/337	

Durante la ejecución de los trabajos

Durante la fabricación y montaje de la estructura, se llevarán a cabo una serie de **inspecciones**, al objeto de garantizar el producto final.

- **Control dimensional** y geométrico de los elementos que conforman la estructura metálica.
- **Inspección visual** de las uniones soldadas.
- Inspección, por muestreo, de los cordones de soldadura, verificando el espesor de garganta de los cordones mediante galgas y la ausencia de defectos en los mismos. En principio, por los tipos de uniones previstas, su entidad y responsabilidad, se propone la **inspección de las soldaduras mediante líquidos penetrantes**, para verificar la ausencia de defectos superficiales. Los cordones que finalmente se sometan a inspección, se establecerán en función de su responsabilidad en la estructura y su dificultad de ejecución, prevaleciendo el control sobre las uniones ejecutadas en la obra, frente a las posibles uniones ejecutadas en taller, donde el control de las condiciones ambientales y la posibilidad de volteo de las piezas hacen posible la ejecución de soldaduras en posiciones más favorables que benefician a la calidad final de las soldaduras.
- Determinación por muestreo, de los **espesores de la pintura de imprimación** y de terminación, aplicada en cada caso.

De manera simultánea a los ensayos e inspecciones de autocontrol establecidos por el taller encargado de fabricar y montar en obra la estructura metálica, se realizarán inspecciones de control en obra por empresa o laboratorio externo. Para determinar el número de ensayos se establecen los siguientes lotes de control, atendiendo a las especificaciones del art. 89 de la Instrucción de Acero Estructural EAE, que para el caso de edificios establece:

- Para elementos verticales 1 lote cada 500 m², sin rebasar dos plantas.
- Para elementos horizontales 1 lote por cada 250 m²

Los ámbitos de superficies de forjado soportados por **pilares** metálicos son:

- Pérgola Patio posterior : 460 m²

Se establece **1 lote de control para pilares**.

Los elementos horizontales metálicos contemplados en esta obra son vigas de celosía (cerchas) que configuran la pérgola del patio posterior, cuyo ámbito de influencia es el siguiente:

- Vigas de celosía: 920 m²

Se establecen **4 lotes de control para vigas**, uno por planta

Para cada lote se realizarán ensayos de control de ejecución y ensamblaje en taller (2 inspecciones por lote) y en obra (1 inspección por lote). También se realizarán en obra ensayos sobre los tratamientos de protección (2 inspecciones por lote).

En función de los lotes e inspecciones por lote establecidos, se realizarán las siguientes inspecciones de control.

CONCEPTO	Nº DE INSPECCIONES		
	Elementos verticales	Elementos horizontales	Total
Inspección de los espesores de garganta de los cordones de soldadura.	6 uds. (4 en taller y 2 en obra)	6 uds. (4 en taller y 2 en obra)	12 uds.
Inspección de los cordones	6 uds.	6 uds.	12 uds.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 128/337	

de soldadura mediante la técnica de líquidos penetrantes.	(4 en taller y 2 en obra)	(4 en taller y 2 en obra)	
Determinación del espesor de la película depositada en la imprimación	4 uds. (en obra)	4 uds. (en obra)	8 uds.

Al finalizar los trabajos.

- Trazabilidad y Certificados del material base.
- Trazabilidad y Certificados del material de aportación.
- Trazabilidad y Certificados de la pintura de imprimación y acabado.
- Resultados de los ensayos y pruebas realizados en el Autocontrol.

Pavimentos

Pavimentos continuos de hormigón.

Con objeto de comprobar que los valores de la Resistencia al deslizamiento / deslizamiento, realizaremos los siguientes ensayos en 2 localizaciones:

Resistencia al deslizamiento / resbalamiento UNE ENV 12633:2003

Pavimento de baldosas de piedra natural

Con objeto de comprobar que los valores de la Resistencia al deslizamiento / deslizamiento, se realizará el siguiente ensayo en 1 localización

Resistencia al deslizamiento /resbalamiento UNE ENV 12633:2003

Instalaciones

Instalaciones interiores de la red de suministro de agua, según DB HS.

Se incluyen las instalaciones de **agua fría**, **agua caliente sanitaria** y de **protección contra incendios**

Consiste en una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba, se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces, se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- para tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas en la norma UNE 100 151: 1998
- para las tuberías termoplásticas y multicapas, se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior. El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0.1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.



En los **grupos de presión** (incluyendo el de la instalación de protección contra incendios) se controlarán los siguientes aspectos:

- Presión de arranque de cada bomba
- Presión de parada de cada bomba
- Presión a caudal cero de cada bomba
- Presión a caudal nominal de cada bomba
- Caudal individual de las bombas
- Caudal en conjunto de las bombas
- Volumen del depósito de presión

Red de saneamiento, según DB HS.

Pruebas parciales

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruido en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Prueba global

Se realizará la prueba con agua, sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto lo de la cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0.3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdidas de agua.

Sistema de extinción (BIES)

Tuberías (parcial o total).

- Prueba de estanqueidad.

Grupo de presión.

- Presión de arranque de cada bomba.
- Presión de parada de cada bomba.
- Presión a caudal cero de cada bomba.
- Presión a caudal nominal de cada bomba.
- Presión a caudal 140% del nominal de cada bomba.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 130/337



- Presión y caudal en punta de lanza, cuando existan las dos mangueras más desfavorable hidráulicamente instaladas.

4.2 ENSAYOS Y CONTROLES NO OBLIGATORIOS

Los costes de ejecución de los ensayos, análisis, pruebas o controles preceptivos regulados por normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración se considerarán comprendidos en los precios de cada unidad de obra del proyecto. Con independencia de lo anterior, la Dirección Facultativa podrá exigir la realización de otros ensayos, estudios o trabajos de inspección que estime necesarios con cargo al contratista y hasta un importe máximo, I.V.A. no incluido, del 1 por 100 del presupuesto de ejecución material de la obra; debiendo ser autorizados por el órgano de contratación todos los demás ensayos que se estimen necesarios y que sobrepasen dicho límite.

Se exige la siguiente relación de ensayos a ejecutar por laboratorio acreditado:

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. TERRENO NATURAL Y SUB-BASES.

Se comprobará la validez y suficiencia de los datos aportados por el Estudio Geotécnico. Se realizará el ajuste general de las características del terreno a las determinaciones del Estudio Geotécnico.

Se harán los ensayos de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-SE C, Capítulo 8.4.

Control de las propiedades tras mejora: Próctor normal y Humedad.

Se harán los ensayos de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-SE C, Capítulo 9.1.5

Para comprobar la idoneidad del terreno (natural y zahorra) y su compactación, se realizarán los siguientes ensayos por cada tipo:

- 1 Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103101)
- 1 Clasificación de suelos. ASTM-D-2487-00
- 1 Determinación de límites de Atterberg (NLT 105-106)
- 1 Contenido en materia orgánica (UNE 103204)
- 1 Contenido en sales solubles en agua y contenido en yeso (NLT114)
- 1 Índice CBR (UNE 103502-95)
- 2 Próctor modificado. (UNE 103501)
- Densidades y humedades 'in situ'. ASTM-D-3017

SANEAMIENTO Y ACOMETIDAS

Tubos de PVC

Se tomará una muestra por cada uno de los diámetros utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Identificación y aspecto. UNE-53114
- Medida y tolerancia. UNE-53114
- Densidad. UNE-53020
- Tracción y alargamiento en rotura. UNE-53112
- Resistencia al aplastamiento. UNE-88201
- Ensayo VICAT. UNE-53118

Tubos de fontanería de polipropileno

Se realizará 1 control por cada diámetro empleado para determinar:



- Identificación y aspecto. UNE-53114
- Medida y tolerancia. UNE-53114
- Densidad. UNE-53020
- Tracción y alargamiento en rotura. UNE-53112
- Resistencia al aplastamiento. UNE-88201
- Ensayo VICAT. UNE-53118

ALBAÑILERÍA

Ladrillos cerámicos

Sobre cada tipo o muestra, se realizarán los siguientes ensayos:

- Características dimensionales y de forma. UNE 67.030-85
- Resistencia a compresión. UNE EN 772-1:2011
- Heladicidad. UNE EN 772-18:2011
- Eflorescencias. UNE 67.029:1995 EX
- Absorción. UNE EN 772-7:1999
- Succión. UNE EN 772-11:2011
- Inclusiones calcáreas. UNE 67039:1993
- Densidad aparente. UNE EN 772-3:1999
- Expansión por humedad. UNE EN 772-19:2001

Morteros de cemento y cal

Se ensayarán sus resistencias mecánicas, tanto si son empleados como morteros resistentes (CTE-DB-SE F) como si lo son para enfoscados (NTE-RPE).

Los ensayos a realizar sobre cada muestra serán los siguientes:

- Resistencia a compresión a 2 edades (6 probetas). UNE EN 1015-11:2000
- Resistencia a flexión (3 probetas). UNE EN 1015-11:2000

CUBIERTAS

Lámina impermeabilizante

Sobre cada tipo de lámina impermeabilizante se realizarán en una ocasión durante la obra los siguientes ensayos:

- Resistencia a tracción. UNE 104.281 (Ap 6.6)
- Alargamiento en rotura. UNE 104.281 (Ap 6.6)
- Espesor de lámina. UNE 104.281 (Ap 6.2)
- Descripción de lámina. UNE 104.242
- Resistencia al calor (70°C y 80°C). UNE 104.281 (Ap 6.3)
- Peso por m². UNE 104.281
- Plegabilidad a -10°C. UNE 104.281 (Ap 6.4)

AISLAMIENTOS

Lana de roca

Se realizarán sobre el material empleado 1 control, que consistirá en los siguientes ensayos:

- Espesor. UNE EN 13162; UNE EN 823
- Densidad aparente. UNE EN 13162; UNE EN 823
- Conductividad térmica. DB-HE

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 132/337



Poliestireno extruido

Se realizarán sobre el material empleado 1 control, que consistirá en los siguientes ensayos:

- Espesor. UNE EN 13162; UNE EN 823
- Densidad aparente. UNE EN 13162; UNE EN 823
- Conductividad térmica. DB-HE

Poliuretano proyectado

Sobre el material proyectado en obra, tomaremos 1 muestra para realizar los siguientes ensayos:

- Densidad aparente. UNE-EN ISO 845:2010

Además, realizaremos 1 control en las zonas donde el material ha sido proyectado para realizar los siguientes ensayos:

- Espesor de capa. UNE-EN 13165:2009 (60 determinaciones por control)

REVESTIMIENTOSAplacados de piedra natural

Se tomará 1 muestra durante la obra por cada tipo de los aplacados para realizar los siguientes ensayos:

- Características geométricas. UNE-EN 13748-1:2005
- Absorción. UNE-EN 13748-1:2005
- Desgaste por rozamiento. UNE-EN 13748-1:2005
- Resistencia a flexión. UNE-EN 13748-1:2005
- Resistencia al choque. UNE-EN 13748-1:2005
- Resistencia in situ al anclaje (3 puntos en diferentes piezas)

Pavimento de hormigón HM-20

Se realizarán los ensayos determinados por el Código Estructuralg, estableciéndose lotes de 500 m² o fracción, por lo que en esta obra se dispondrán 2 lotes.

De cada lote se fabricarán tres series (N=3) al ser resistencia ≤ 30 ; de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm para su rotura a 7 días (2 probetas) y 28 días (2 probetas).

Por tanto, en total **se ensayarán 6 series de 4 probetas.**

Placas de cartón yeso en paredes y techos

Se tomará 1 muestra durante la ejecución de la obra, para realizar los siguientes ensayos:

- Aspecto y dimensiones. UNE-EN 14246:2007
- Humedad. UNE-EN 14246:2007
- Masa por m². UNE-EN 14246:2007
- Resistencia a flexión. UNE-EN 14246:2007

CARPINTERÍA METÁLICAAluminio anodizado o lacado

En este apartado se contemplarán los perfiles de aluminio para ventanas y puertas, realizándose 4 controles que constarán de los siguientes ensayos:

- Características geométricas del perfil. UNE 38066
- Espesor de los perfiles.
- Espesor de lacado o recubrimiento anódico. UNE-EN ISO 2360:1996



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Cada control constará de 10 determinaciones, indicándose en cada medición el valor mínimo, medio y máximo, así como la desviación.

Se tomarán además 2 ventanas completas para realizar los ensayos de:

- Estanqueidad al agua. UNE-EN 12208:2000
- Permeabilidad al aire. UNE-EN 1026:2000
- Resistencia al viento. UNE-EN 12210:2000

CARPINTERÍA DE MADERA

Puertas y cercos

Se tomará 1 muestra durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

- Aspecto y control dimensional. UNE 56802:2001
- Comportamiento ante variaciones de humedad. UNE-EN 1294:2000
- Resistencia al choque de cuerpo duro. UNE-EN 950:2000
- Arranque de tornillos. UNE 56851:1988
- Medidas de los defectos de planeidad, alabeo y escuadría general de las lajas de las puertas según UNE-EN 952:2000

Los resultados de los ensayos deberán cumplir con las especificaciones técnicas recogidas en la norma UNE 56803:2000 y UNE 56803:2001 ERRATUM

VIDRIOS

Se tomarán 2 muestras entre los elementos más representativos para la realización de los siguientes ensayos:

- Planeidad. UNE 43009:1953
- Resistencia al impacto
- Espesor. UNE 572:1995

PINTURAS

Pintura pétreo, plástica, laca y resina epoxídica

Se tomará 1 muestra durante la obra, por cada tipo, para realizar los siguientes ensayos:

- Tiempo de secado. UNE-EN ISO 1517:1996, UNE-EN ISO 3678:1996
- Densidad. UNE-EN ISO 2811-1:2002
- Composición (fija, volátil y resinas). Experimental
- Resistencia al frote en húmedo. UNE-EN ISO 11998:2007
- Determinación del índice de resistencia al descuelgue. UNE-EN ISO 16862:2007
- Tiempo de secado. UNE-EN ISO 1517:1996, UNE-EN ISO 3678:1996
- Se realizarán además controles in situ para determinación de la adherencia al soporte y determinación de espesores. El número de controles será de 4 para la pintura plástica y de 1 para cada uno de los otros tipos de pinturas.

MATERIALES DE INSTALACIONES

Tuberías de polietileno reticulado

Se tomarán 3 muestras de los diámetros más utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Identificación y aspecto.
- Espesor y dimensiones.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 134/337	

Tuberías de PVC

Se tomarán 5 muestras de los diámetros más utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Identificación y aspecto. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000
- Medida y tolerancia. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000
- Densidad y contenido en PVC. UNE-EN ISO 1183-1:2004
- Flexión
- Tracción y alargamiento en rotura. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000
- Ensayo VICAT. UNE-EN ISO 306:2005
- Comportamiento al calor.

Tuberías de cobre

Se tomarán 2 muestras de los diámetros más utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Identificación y aspecto. UNE-EN 12449:2000
- Espesor y dimensiones. UNE-EN 12449:2000
- Tracción
- Abocardado

5. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

5.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO, CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

El control tiene por objetivo la realización de inspecciones de tipo estadístico o de muestreo en la ejecución de los trabajos de acondicionamiento de terreno, de cimentación y estructuras, desarrolladas por personal técnico especialista para comprobar los aspectos que se desarrollan a continuación:

- Correspondencia de las características del terreno enunciado en el estudio geotécnico y en proyecto con lo realmente encontrado en la ejecución de la obra.
- Conformidad de los trabajos de ejecución con los planos del proyecto.
- Comprobación visual de forjados, verificando las siguientes características: tipo o modelo de viguetas, dimensiones, tipo de armaduras, diámetros, colocación y recubrimiento.
- Inspección de las condiciones de ejecución (climatológicas, altas y bajas temperaturas), especialmente en lo que afecta al fraguado y curado de hormigones.
- Colocación, compactación y curado de hormigones
- Comprobación dimensional de secciones de hormigón
- Colocación, doblado, diámetros, recubrimientos, solapes y anclajes de las armaduras
- Juntas de hormigonado y de dilatación
- Seguimiento del Plan de Control de materiales previamente establecido y aprobado por la Dirección de la ejecución de la obra

5.2 ALBAÑILERÍA, CUBIERTAS Y AISLAMIENTOS

Se controlará la ejecución de, al menos, los siguientes puntos:

ALBAÑILERÍA

- Colocación de aislamientos
- Recibido de carpinterías y elementos metálicos de fachada



- Tipo, clase y espesor de la fábrica
- Aparejo
- Terminación

CUBIERTAS

- Certificados de garantías de los materiales de cobertura, impermeabilización y aislamiento
- Correcto montaje de los elementos de cubrición. Sistemas de sujeción y solape

AISLAMIENTOS

- Características del material
- Colocación
- Espesores

5.3.REVESTIMIENTOS, CARPINTERÍAS Y VIDRIOS

Se controlarán entre otros los siguientes aspectos, de acuerdo con las especificaciones recogidas en Proyecto y Normativa aplicable:

ENFOCADOS Y REVOCOS

- Preparación del soporte
- Tipo y clase de mortero
- Espesor, acabado y curado

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

- Tipo de yeso

Maestras

- Fijación de guardavivos y enrasado

ALICATADOS Y CHAPADOS

- Material de agarre y características
- Juntas
- Rejuntado y limpieza
- Sistema de anclaje

SOLADOS

- Características y tipo de material
- Ejecución de la capa base
- Colocación de baldosas y rodapié
- Terminación

FALSOS TECHOS

- Fijaciones y perfilera
- Terminación
- Elementos de remate y juntas

CARPINTERÍA DE MADERA - RECIBIDO DE CERCOS Y/O PREMARCOS

- Colocación de premarco
- Fijación de cercos y/o precercos y colocación de herrajes



- Funcionamiento de la carpintería (apertura y cierre)
- Tratamiento de protección y acabado

CARPINTERÍA DE ALUMINIO

- Fijación y recibido de premarco metálico
- Comprobación de herrajes y funcionamiento
- Sellados de juntas

VIDRIO

- Características del vidrio y espesor.
- Colocación de calzos y acristalamiento
- Holguras

5.4. INSTALACIONES

Este apartado de control tiene como objetivo la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle, desarrolladas por personal técnico especializado, para comprobar la correcta ejecución de los trabajos de instalaciones.

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de las instalaciones de:

- Fontanería y saneamiento
- Electricidad (baja tensión)
- Electricidad (centro de transformación)
- Protección contra incendios
- Climatización y ventilación
- Comunicaciones
- Anti Intrusión
- Grupo electrógeno
- Ascensores

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Se realizará este control de acuerdo con las normas CTE-DB-HS 4, NTE-IFF, NTE-IFC y NTE-ISS, verificando:

- Acometidas.
- Alimentación, derivaciones y manuales.
- Dimensiones de tuberías y accesorios, así como sus cuelgues, dilatadores, antivibrantes, etc.
- Aislamiento térmico de las tuberías.
- Llaves de paso y corte.
- Equipos.
- Situación y número de puntos de desagüe.
- Arquetas.
- Bidas ciegas para registros.
- Verificación de las pendientes de la red.
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Se comprobarán diámetros, pendientes, soldaduras y distancias entre bridas de tuberías y válvulas de desagüe.

Pruebas particulares de las instalaciones de ACS, según DB HS.

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 137/337



- b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad
- c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas
- d) medición de temperatura de la red
- e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior a 3°C a la salida del acumulador.

ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN)

Se realizará este control conforme al REBT, NTE-IET y NTE-IES, comprobando:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Canalizaciones.
- Sección de conductores.
- Identificación de fases y circuitos.
- Ubicación de puntos de luz y mecanismos.
- Ubicación de luminarias.
- Ubicación de cuadros de distribución y cajas.
- Dimensiones y distancias.
- Medidas de resistencia del aislamiento.
- Medidas de puesta a tierra.

ELECTRICIDAD (CENTRO DE TRANSFORMACIÓN)

- Disposición del transformador respecto a los carriles guías.
- Anclajes de las celdas.
- Dimensiones interiores del centro de transformación.
- Conexión de la línea de puesta a tierra de las masas metálicas con el conductor de puesta a tierra y con el punto de puesta a tierra.
- Conexión de la línea de puesta a tierra del neutro con el embarrado de neutro del cuadro de distribución en baja tensión.
- Distancia entre la puesta a tierra del neutro y la puesta a tierra de las masas metálicas.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**Equipos autónomos de emergencia y señalización**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Identificación de aparatos.
- Ubicación y distribución.
- Fijación a paramentos y posición.
- Incompatibilidad con otras instalaciones.
- Autonomía de funcionamiento.
- Encendido permanente.

Detección y extinción

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Características y conexiones de central de alarma.
- Características, situación y distribución de detectores.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 138/337



- Conexiones con otras instalaciones.
- Características de extintores móviles.
- Equipos fijos de extinción.
- Equipos de bombeos y distribución de rociadores.
- Fijación a paramentos

Detección de COCanalizaciones.

- Trazado.
- Alineaciones (horizontal y vertical).
- Uniones.
- Conexiones con cajas.
- Soportes y distancias entre soportes.

Conductores.

- Características técnicas.
- Conexiones.
- Secciones.
- Identificación de colores.

Central de detección.

- Características técnicas.
- Ubicación.
- Fijación.
- Altura.

Detectores, pulsadores, sirenas, etc.

- Características técnicas.
- Ubicación.
- Número.
- Fijaciones

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Replanteo y ubicación de máquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Estanqueidad con fluido a temperatura de régimen.
- Elementos antivibratorios.
- Ubicación de rejillas.
- Conexiones con otras instalaciones (electricidad, fontanería y saneamiento).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 139/337



COMUNICACIONES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificación de equipos y componentes.
- Verificación de atenuaciones
- Verificación de distancias.
- Adecuación a orden 25 de Septiembre de 2007 de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, *“reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras cableadas de red local en la Administración Pública de la Junta de Andalucía”*

ANTI – INTRUSIÓN

Canalizaciones

- Características técnicas
- Trazado
- Alineaciones
- Soportes
- Cajas de registro

Conductores

- Características técnicas
- Secciones
- Uniones
- Identificación de colores

Equipos

- Características técnicas

GRUPO ELECTRÓGENO

Sala o local destinado para el grupo.

- Apoyos antivibratorios.
- Ventilación exterior (entrada y salida de aire).
- Evacuación de gases al exterior.

Alimentación de combustible.

- Tuberías:
 - Características técnicas.
 - Material.
 - Trazado.
 - Uniones.
 - Conexiones con llaves, codos, etc.
 - Tratamiento anticorrosivo.
- Tanque nodriza.
 - Ventilación.
 - Retorno sobrante combustible.
 - Nivel óptico (capacidad).
 - Soporte del tanque.
 - Tratamiento anticorrosivo.



INSTALACIÓN DE ASCENSORES

- Características técnicas

6. CONTROL FINAL DE OBRA

Como parte de los controles finales de recepción, se realizará un seguimiento especialmente cuidadoso de los ensayos de estanqueidad de cubiertas y fachadas, pruebas de funcionamiento e inspecciones finales.

Este apartado de control tiene por objeto definir, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, (artículo 7.4 CTE).

Como complemento del control de ejecución especificado en apartados anteriores, centrados fundamentalmente en materiales y productos, los controles documentales previos y los del seguimiento de la obra que desempeñe el Director de la Ejecución, explicitados complementariamente fundamentalmente en los apartados de Documentación Previa y de Control, se señalan a continuación las pruebas finales a realizar sobre el edificio terminado.

Como parte de estos controles finales de recepción, se realizará un seguimiento especialmente cuidadoso de los ensayos de estanqueidad de cubiertas y pruebas de funcionamiento e inspecciones finales de instalaciones.

6.1. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Como complemento de la verificación de las instalaciones especificada en apartados anteriores se señalan a continuación las pruebas a realizar sobre el edificio.

Terminando el montaje de las instalaciones y una vez ajustados los equipos, los instaladores comprobarán el funcionamiento de las instalaciones bajo la presencia y supervisión del personal técnico de un laboratorio acreditado.

FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

- Estanqueidad de las redes.
- Comportamiento de desagües.
- Funcionamiento del 100% de la grifería y llaves de paso.
- Fijación y sellado de sanitarios.
- Funcionamiento del grupo de bombeo.
- Funcionamiento del calentador.
- Toma de temperatura.

ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN)

Documentos normativos según los cuales son inspeccionadas las instalaciones:

Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. 22 de 18.10.02) de aprobación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se realizarán las siguientes pruebas:

Derivación individual

- Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores
- Continuidad del conductor de protección

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 141/337



Cuadro eléctrico

- Medidas de tensión y frecuencia
- Medidas del tiempo de disparo y de la corriente de defecto de los interruptores diferenciales
- Medida de resistencia de puesta a tierra

Circuitos secundarios

- Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores

Dependencias

Funcionamiento de:

- Puntos de luz
- Tomas de corriente
- Interruptores: simples, conmutado y de cruzamiento
- Funcionamiento del 100% mecanismos (interruptores, bases de enchufes, pulsadores, etc...).
- Comprobación del correcto funcionamiento del 100% del alumbrado general

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se controlará el comportamiento de detección de incendios en estado de servicio normal, alarma y avería.

En estado normal de funcionamiento

Verificación en la central de:

- Alimentación eléctrica de red
- Tensión de red
- Ausencia de averías y alarmas en los indicadores ópticos/acústicos de la central
- Indicación de las zonas que la central posee

En estado de alarma de incendios

Se activan detectores, pulsadores, etc., simulando una alarma real, y se verifica el comportamiento de la central en:

- Funcionamiento de los indicadores ópticos/acústicos de la central
- Funcionamiento de las sirenas ópticas/acústicas de alarma dispuestas
- Indicación de la zona activada
- Funcionamiento del cierre de las puertas cortafuegos
- Funcionamiento de la entrada de los extractores
- Funcionamiento del cierre de las compuertas cortafuegos de la instalación de aire acondicionado

En estado de avería

Se provocan situaciones reales de averías, roturas, cruces de línea, retiradas de detectores y se verifica el comportamiento de la central en:

- Funcionamiento de los indicadores ópticos/acústicos de la central
- Funcionamiento de las sirenas ópticas/acústicas de alarma dispuestas
- Indicación de la zona activada

En estado de fallo de red

Se provoca un fallo en el suministro normal de energía, se activan detectores, pulsadores, etc., simulando una alarma real, y verificamos el comportamiento de la central en:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 142/337



- Indicación óptica/acústica de fallo de red
- Funcionamiento de los indicadores ópticos/acústicos de la central
- Funcionamiento de las sirenas ópticas/acústicas de alarma dispuestas
- Indicación de la zona activada
- Funcionamiento del cierre de las puertas cortafuegos
- Funcionamiento de la entrada de los extractores
- Funcionamiento del cierre de las compuertas cortafuegos de la instalación de aire acondicionado

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- Pruebas de presión hidráulica.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.
- Estanqueidad.
- Funcionamiento del 100% de los equipos (temperatura del aire de impulsión y retorno, salto térmico, caudal de aire de impulsión y retorno y funcionamiento de sonda).
- Funcionamiento por dependencias ((temperatura del aire de impulsión y retorno en rejillas, velocidad de aire en impulsión y retorno, nivel de ruido y temperatura ambiente).
- Extractores (Caudal de aire de extracción e impulsión, consumos eléctricos y revoluciones por minuto).

COMUNICACIONES

- Medida de correspondencia de pases.
- Medida de resistencia en bucle, cada 100 m.
- Medida de capacidad de de transmisión de información (atenuación de la señal).
- Medida de aislamiento en cables.
- Funcionamiento del 100% de las tomas.
- Funcionamiento del rack.

ANTI INTRUSIÓN

- Medida del correcto funcionamiento de la instalación en casos de funcionamiento real.
- Comprobación del correcto funcionamiento de cámaras y detectores.
- Comprobación del correcto funcionamiento de la central de alarma.

GRUPO ELECTRÓGENO

Tiempos de reacción en condiciones normales de funcionamiento

- Tiempo desde el fallo de red hasta la obtención de tensión de grupo en salida.
- Tiempo desde el retorno de red hasta la obtención de tensión de red en salida.
- Tiempo desde retorno de red hasta la parada del grupo.

Cuadro eléctrico

- Funcionamiento manual, automático y paro.

Protecciones

- Presión aceite.
- Temperatura del agua.
- Sobrevelocidad.
- Sobreintensidad.
- Cortocircuito.



Alarmas

- Cargas de batería.
- Nivel de combustible.
- Fallo de arranque.
- Fallos sincronismo.
- Sobretensión.
- Fallo contactos de red.

Indicadores

- Contador horas.
- Amperímetro, voltímetro, manómetro, termómetro, frecuenciómetro.
- Leds indicadores.

Ruido

- Nivel sonoro en el interior y exterior de la sala.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

- Medida de puesta a tierra del centro de transformación (herraes y neutro del transformador).
- Neutro del transformador
- Medida del nivel de iluminación de centro de transformación.

ASCENSORES

- Puertas de acceso al ascensor y su condena
- Cables de tracción y sus amarres
- Sistema de frenado
- Comprobación de la adherencia
- Prueba del paracaídas y su limitador
- Inspección de los topes o amortiguadores
- Prueba del dispositivo de alarma
- Señalización y maniobras de seguridad
- Circuitos eléctricos

6.2. ENSAYOS DE ESTANQUEIDAD**CUBIERTAS**

Se realizarán pruebas de estanqueidad en cubiertas totalmente terminadas ajustándose a lo previsto en el CTE-DB-HS 1:

La prueba de servicio debe consistir en una inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües; la operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en las bajantes.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 144/337



FACHADAS

Aleatoriamente se realizarán 4 ensayos de estanqueidad en fachadas en zonas de huecos (ventanas o balcones), disponiendo un sistema de rociadores de agua durante al menos 2 horas.

6.3 AISLAMIENTO ACÚSTICO

Según CTE DB HR Artículo 5.3. “Control de la obra terminada”. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4. de la Parte I del CTE.

Se realizará una medición “in situ” para comprobar las exigencias del aislamiento acústico a ruido aéreo, conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H y las especificaciones del Decreto 6/2012, de 17 de enero por el que se aprueba el *Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía*, realizándose medición de inmisión de ruidos que produce la actividad atendiendo a la Tabla VII del Decreto y medido a 1,5 metros de altura y 1,5 metros del límite de la propiedad del titular del emisor acústico.

7. CONDICIONES DE SELECCIÓN DEL LABORATORIO O ENTIDAD ACREDITADA

El laboratorio encargado de la realización de los ensayos deberá estar registrado en el *Registro de laboratorios de ensayos y de entidades de control de calidad de la construcción y obra pública de Andalucía*, o bien presentar una declaración responsable, en la que se declare que el laboratorio cumple con los requisitos técnicos exigidos reglamentariamente, que dispone de la documentación que así lo acredita y que se compromete a mantener su cumplimiento durante toda la vigencia de la actividad

Serán obligaciones del laboratorio:

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo, y en todo caso, al responsable técnico de la recepción y aceptación de los resultados de la asistencia, ya sea el director de la ejecución de las obras, o el agente que corresponda en las fases del proyecto, la ejecución de las obras y la vida útil del edificio.
- Justificar que tienen implantado un sistema de gestión de la calidad que define los procedimientos y métodos de inspección que utiliza en su actividad y que cuenta con capacidad, personal, medios y equipos adecuados.

8. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS NO IMPUESTOS POR NORMA. (CAPÍTULO 26)

Relación de ensayos y controles no impuestos por norma, definidos en el programa de control de calidad del proyecto. La valoración total de los mismos es inferior al 1% del presupuesto, no incluyéndose su valor en el presupuesto de las obras según se recoge en las Normas de redacción y presentación de proyectos y documentación técnica de obras de la Dirección General de Infraestructuras Judiciales y Sistemas.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 145/337	

CONTROL DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

26.01	U	ENSAYOS PARA LA SELECCIÓN Y CONTROL DE MATERIAL DE RELLENO Ensayos para la selección y control de un material de relleno. Se comprobará la validez y suficiencia de los datos aportados por el Estudio Geotécnico. Se realizará el ajuste general de las características del terreno a las determinaciones del Estudio Geotécnico. Se harán los ensayos de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-SE C, Capítulo 8.4. Control de las propiedades tras mejora: Próctor normal y Humedad. Se harán los ensayos de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-SE C, Capítulo 9.1.5 Para comprobar la idoneidad del terreno (natural y zahorra) y su compactación, se realizarán los siguientes ensayos por cada tipo: - 1 Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103101) - 1 Clasificación de suelos. ASTM-D-2487-00 - 1 Determinación de límites de Atterberg (NLT 105-106) - 1 Contenido en materia orgánica (UNE 103204) - 1 Contenido en sales solubles en agua y contenido en yeso (NLT114) - 1 Índice CBR (UNE 103502-95) - 2 Próctor modificado. (UNE 103501) - Densidades y humedades ‘in situ’. ASTM-D-3017 Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.												
		<table><tr><th>Uds.</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>1</td><td>1,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Total u :</td><td>1,00</td><td>1.755,21 €</td></tr></table>	Uds.	Parcial	Subtotal	1	1,00			1,00	1,00	Total u :	1,00	1.755,21 €
Uds.	Parcial	Subtotal												
1	1,00													
	1,00	1,00												
Total u :	1,00	1.755,21 €												
26.02	U	ENSAYO SOBRE MUESTRA DE TUBOS DE PVC DE SANEAMIENTO Y ACOMETIDAS Ensayo sobre una muestra de tubo de PVC para saneamiento por cada uno de los diámetros utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos: - Identificación y aspecto. UNE-53114 - Medida y tolerancia. UNE-53114 - Densidad. UNE-53020 - Tracción y alargamiento en rotura. UNE-53112 - Resistencia al aplastamiento. UNE-88201 - Ensayo VICAT. UNE-53118 Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.												
		<table><tr><th>Uds.</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>Diámetros 5</td><td>5,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5,00</td><td>5,00</td></tr><tr><td>Total u :</td><td>5,00</td><td>388,20 €</td></tr></table>	Uds.	Parcial	Subtotal	Diámetros 5	5,00			5,00	5,00	Total u :	5,00	388,20 €
Uds.	Parcial	Subtotal												
Diámetros 5	5,00													
	5,00	5,00												
Total u :	5,00	388,20 €												
26.03	U	ENSAYO SOBRE MUESTRAS DE TUBOS DE FONTANERÍA DE POLIPROPILENO Ensayo sobre muestra de tubo de polipropileno para abastecimiento de agua. Se realizará 1 control por cada diámetro empleado para determinar: - Identificación y aspecto. UNE-53114 - Medida y tolerancia. UNE-53114 - Densidad. UNE-53020 - Tracción y alargamiento en rotura. UNE-53112 - Resistencia al aplastamiento. UNE-88201 - Ensayo VICAT. UNE-53118 Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.												
		<table><tr><th>Uds.</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>Diámetros 1</td><td>1,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Total u :</td><td>1,00</td><td>666,90 €</td></tr></table>	Uds.	Parcial	Subtotal	Diámetros 1	1,00			1,00	1,00	Total u :	1,00	666,90 €
Uds.	Parcial	Subtotal												
Diámetros 1	1,00													
	1,00	1,00												
Total u :	1,00	666,90 €												

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

26.04

U

ENSAYO SOBRE MUESTRA DE LADRILLO CERÁMICO PARA REVESTIR

Ensayo sobre una muestra de ladrillo cerámico para revestir, con determinación de:

- Características dimensionales y de forma. UNE 67.030-85
- Resistencia a compresión. UNE EN 772-1:2011
- Heladicidad. UNE EN 772-18:2011
- Eflorescencias. UNE 67.029:1995 EX
- Absorción. UNE EN 772-7:1999
- Succión. UNE EN 772-11:2011
- Inclusiones calcáreas. UNE 67039:1993
- Densidad aparente. UNE EN 772-3:1999
- Expansión por humedad. UNE EN 772-19:2001

Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Tipos de ladrillo	4	4,00	
		4,00	4,00
Total u :	4,00	538,20 €	2.152,80

26.05	U	ENSAYO DE DUREZA SUPERFICIAL DE PLACA DE YESO		
		Ensayos sobre una muestra de elementos prefabricados de yeso (Placas de cartón yeso en paredes techos) para realizar los siguientes ensayos:		
		- Aspecto y dimensiones. UNE-EN 14246:2007		
		- Humedad. UNE-EN 14246:2007		
		- Masa por m². UNE-EN 14246:2007		
		- Resistencia a flexión. UNE-EN 14246:2007		
		Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.		
		Uds.	Parcial	Subtotal
Placa de yeso en tabiques		1	1,00	
Placa de yeso en techos		1	1,00	
			2,00	2,00
Total u :		2,00	220,70 €	441,40

26.06

U

ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA DE MORTEROS

Ensayo para determinar las resistencias mecánicas de morteros de cemento y cal. Se ensayarán sus resistencias mecánicas, tanto si son empleados como morteros resistentes (CTE-DB-SE F) como si lo son para enfoscados (NTE-RPE). Los ensayos a realizar sobre cada muestra serán los siguientes:
-Resistencia a compresión a 2 edades (6 probetas). UNE EN 1015-11:2000
-Resistencia a flexión (3 probetas). UNE EN 1015-11:2000
Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
M. Cemento	1	1,00	
M. Cal	1	1,00	
		2,00	2,00
Total u :	2,00	440,00 €	880,00

26.07

U

ENSAYO SOBRE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE

Control de materiales, Sobre cada tipo de lámina impermeabilizante, en una ocasión durante la obra se realizarán los siguientes ensayos:
-Resistencia a tracción. UNE 104.281 (Ap 6.6)
-Alargamiento en rotura. UNE 104.281 (Ap 6.6)
-Espesor de lámina. UNE 104.281 (Ap 6.2)
-Descripción de lámina. UNE 104.242
-Resistencia al calor (70°C y 80°C). UNE 104.281 (Ap 6.3)
-Peso por m2. UNE 104.281
-Plegabilidad a -10°C. UNE 104.281 (Ap 6.4)
Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Tipos de lámina	2	2,00	
		2,00	2,00
Total u :	2,00	526,60 €	1.053,20

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 147/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

26.08 U ENSAYO SOBRE MUESTRA AISLAMIENTO. LANA DE ROCA
Ensayo sobre una muestra de manta de lana de roca para aislamiento. Se realizarán sobre el material empleado 1 control, que consistirá en los siguientes ensayos:
- Espesor. UNE EN 13162; UNE EN 823
- Densidad aparente. UNE EN 13162; UNE EN 823
- Conductividad térmica. DB-HE
Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
LM 65	1	1,00	
LM 45	1	1,00	
LM 15	1	1,00	
		3,00	3,00
Total u :	3,00	361,60 €	1.084,80 €

26.09 U ENSAYO SOBRE MUESTRA AISLAMIENTO. POLIESTIRENO EXTRUIDO
Ensayo sobre una muestra de panel de poliestireno extruido para aislamiento. Se realizarán sobre el material empleado 1 control, que consistirá en los siguientes ensayos:
- Espesor. UNE EN 13162; UNE EN 823
- Densidad aparente. UNE EN 13162; UNE EN 823
- Conductividad térmica. DB-HE
Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Cubiertas	1	1,00	
		1,00	1,00
Total u :	1,00	361,60 €	361,60 €

26.10 U ENSAYO SOBRE MUESTRA AISLAMIENTO. POLIURETANO PROYECTADO
Ensayo sobre una muestra de poliuretano proyectado. Sobre el material proyectado en obra, tomaremos 1 muestra para realizar los siguientes ensayos:
- Densidad aparente. UNE-EN ISO 845:2010
Además, realizaremos 1 control en las zonas donde el material ha sido proyectado para realizar los siguientes ensayos:
- Espesor de capa. UNE-EN 13165:2009 (60 determinaciones por control)
Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
PUR 30	1	1,00	
PUR 20	1	1,00	
		2,00	2,00
Total u :	2,00	289,30 €	723,20 €

26.11 U ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE APLACADO DE PIEDRA NATURAL
Ensayo sobre una muestra de revestimiento de piedra natural. Se tomará 1 muestra durante la obra por cada tipo de los aplacados para realizar los siguientes ensayos:
- Características geométricas. UNE-EN 13748-1:2005
- Absorción. UNE-EN 13748-1:2005
- Desgaste por rozamiento. UNE-EN 13748-1:2005
- Resistencia a flexión. UNE-EN 13748-1:2005
- Resistencia al choque. UNE-EN 13748-1:2005
- Resistencia in situ al anclaje (3 puntos en diferentes piezas)
Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Piedra Capri	1	1,00	
		1,00	1,00
Total u :	1,00	1.821,90 €	1.821,90 €

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 148/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

26.12

U

ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTO

Ensayo sobre una muestra de hormigón para pavimento con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación de cuatro probetas, curado, refrentado y rotura a compresión. Se realizarán los ensayos determinados por la instrucción EHE-08. Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Series	6	6,00	
		6,00	6,00
Total u :	6,00	300,00 €	1.800,00 €

26.13

U

ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE PERFIL DE ALUMINIO PARA CARPINTERÍA

Ensayo sobre una muestra de perfil de aluminio para carpintería. En este apartado se contemplarán los perfiles de aluminio para ventanas y puertas, realizándose 4 controles que constarán de los siguientes ensayos:

- Características geométricas del perfil. UNE 38066
- Espesor de los perfiles.
- Espesor de lacado o recubrimiento anódico. UNE-EN ISO 2360:1996 Cada control constará de 10 determinaciones, indicándose en cada medición el valor mínimo, medio y máximo, así como la desviación. Se tomarán además 2 ventanas completas para realizar los ensayos de:
- Estanqueidad al agua. UNE-EN 12208:2000
- Permeabilidad al aire. UNE-EN 1026:2000
- Resistencia al viento. UNE-EN 12210:2000

Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Tipo de perfil	2	2,00	
		2,00	2,00
Total u :	2,00	1.196,25 €	2.392,50 €

26.14

U

ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE CARPINTERÍA DE MADERA

Ensayo sobre una muestra de carpintería de madera. Se tomará 1 muestra durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

- Aspecto y control dimensional. UNE 56802:2001
- Comportamiento ante variaciones de humedad. UNE-EN 1294:2000
- Resistencia al choque de cuerpo duro. UNE-EN 950:2000
- Arranque de tornillos. UNE 56851:1988
- Medidas de los defectos de planeidad, alabeo y escuadría general de las lajas de las puertas según UNE-EN 952:2000

Los resultados de los ensayos deberán cumplir con las especificaciones técnicas recogidas en la norma UNE 56803:2000 y UNE 56803:2001 ERRATUM

Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Carp. madera	1	1,00	
		1,00	1,00
Total u :	1,00	866,25 €	866,25 €

26.15

U

ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE VIDRIO

Ensayo sobre una muestra de vidrio. Se tomarán 2 muestras entre los elementos más representativos para la realización de los siguientes ensayos:

- Planeidad. UNE 43009:1953
- Resistencia al impacto
- Espesor. UNE 572:1995

Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Tipos de vidrios	3	3,00	
		3,00	3,00
Total u :	3,00	481,25 €	1.443,75 €

26.16

U

ENSAYO SOBRE MUESTRA DE PINTURA

Ensayo sobre muestra de pintura. Se tomará 1 muestra durante la obra, por cada tipo, para realizar los siguientes ensayos:

- Tiempo de secado. UNE-EN ISO 1517:1996, UNE-EN ISO 3678:1996
- Densidad. UNE-EN ISO 2811-1:2002
- Composición (fija, volátil y resinas). Experimental
- Resistencia al frote en húmedo. UNE-EN ISO 11998:2007
- Determinación del índice de resistencia al descuelgue. UNE-EN ISO 16862:2007
- Tiempo de secado. UNE-EN ISO 1517:1996, UNE-EN ISO 3678:1996
- Se realizarán además controles in situ para determinación de la adherencia al soporte y determinación de espesores. El número de controles será de 4 para la pintura plástica y de 1 para cada uno de los otros tipos de pinturas.

Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.		Parcial	Subtotal
Pintura	1		1,00	
			1,00	1,00
Total u :	1,00	797,64 €		797,64 €

26.17

U

ENSAYO SOBRE MUESTRA DE TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO

Ensayo sobre muestra de tubo de polietileno reticulado. Se tomarán 3 muestras de los diámetros más utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Identificación y aspecto.
- Espesor y dimensiones.

Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.		Parcial	Subtotal
Diámetros	4		4,00	
			4,00	4,00
Total u :	4,00	418,90 €		1.675,60 €

26.18

U

ENSAYO SOBRE MUESTRA DE TUBERÍA DE PVC

Ensayo sobre muestra de tubería de PVC. Se tomarán 5 muestras de los diámetros más utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Identificación y aspecto. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452- 3:2000
- Medida y tolerancia. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000
- Densidad y contenido en PVC. UNE-EN ISO 1183-1:2004
- Flexión
- Tracción y alargamiento en rotura. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNEEN 1452-3:2000
- Ensayo VICAT. UNE-EN ISO 306:2005
- Comportamiento al calor.

Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.		Parcial	Subtotal
Diámetros	6		6,00	
			6,00	6,00
Total u :	6,00	300,60 €		1.803,60 €

26.19

U

ENSAYO SOBRE MUESTRA DE TUBERÍA DE COBRE

Ensayo sobre muestra de tubería de cobre. Se tomarán 2 muestras de los diámetros más utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Identificación y aspecto. UNE-EN 12449:2000
- Espesor y dimensiones. UNE-EN 12449:2000
- Tracción
- Abocardado

Medido la unidad completa realizada. Incluso emisión de informe.

	Uds.		Parcial	Subtotal
Diámetros	3		3,00	
			3,00	3,00
Total u :	3,00	547,64 €		1.642,92 €

5.8. Anexos. Plan de control

30

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 150/337



B. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

26.20	U	CONTROL TÉCNICO DE OBRA PARA LA INSPECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA Control Técnico de la obra realizado por Empresa especializada y Certificada de Control Técnico para el seguimiento y control de la ejecución de fases de la obra establecidos en el Plan de Control (apartado 5), verificando al menos los aspectos recogidos en cada uno de los trabajos. Se realizarán controles sobre las siguientes fases de ejecución: - Acondicionamiento del terreno, cimentación y estructuras. - Albañilería, cubiertas y aislamientos - Revestimientos, carpinterías y vidrios. - Instalaciones Medida la unidad completa de control técnico realizado para la duración de las obras. Incluso emisión de informes mensuales.												
		<table><tr><th>Uds.</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>1</td><td>1,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td colspan="2">Total u :</td><td>1,00 9.675,00 € 9.675,00 €</td></tr></table>	Uds.	Parcial	Subtotal	1	1,00			1,00	1,00	Total u :		1,00 9.675,00 € 9.675,00 €
Uds.	Parcial	Subtotal												
1	1,00													
	1,00	1,00												
Total u :		1,00 9.675,00 € 9.675,00 €												

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

26.21	U	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES. Como complemento de las pruebas de funcionamiento de obligado cumplimiento a realizar por las Empresas instaladoras según la normativa vigente reguladora, terminando el montaje de las instalaciones y una vez ajustadas los equipos, los instaladores comprobarán el funcionamiento de las instalaciones bajo la presencia y supervisión del personal técnico de un laboratorio acreditado. Se realizarán pruebas de funcionamiento de las siguientes instalaciones, verificando al menos los aspectos definidos en el Plan de Control en el apartado 6.1. para cada una de ellas: - Fontanería, saneamiento y energía solar térmica. - Electricidad (Baja Tensión) - Protección contra incendios. - Climatización y ventilación. - Comunicaciones. - Anti-intrusión. - Grupo Electrónico. - Centro de Transformación. - Ascensores. Medida la unidad completa de pruebas realizadas a las instalaciones. Incluso emisión de informes independientes por cada instalación. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.												
		<table><tr><th>Uds.</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>1</td><td>1,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td colspan="2">Total u :</td><td>1,00 3.450,60 € 3.450,60 €</td></tr></table>	Uds.	Parcial	Subtotal	1	1,00			1,00	1,00	Total u :		1,00 3.450,60 € 3.450,60 €
Uds.	Parcial	Subtotal												
1	1,00													
	1,00	1,00												
Total u :		1,00 3.450,60 € 3.450,60 €												

26.22	U	ENSAYOS DE ESTANQUEIDAD DE LA CUBIERTA. Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de las cubiertas del edificio totalmente terminadas, ajustándose a lo previsto en el CTE-DB-HS1. La prueba de servicio consistirá en una inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta. La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste. Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües; la operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en las bajantes. En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Medido el ensayo completo a realizar para el Edificio según normativa.												
		<table><tr><th>Uds.</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>1</td><td>1,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td colspan="2">Total u :</td><td>1,00 2.650,00 € 2.650,00 €</td></tr></table>	Uds.	Parcial	Subtotal	1	1,00			1,00	1,00	Total u :		1,00 2.650,00 € 2.650,00 €
Uds.	Parcial	Subtotal												
1	1,00													
	1,00	1,00												
Total u :		1,00 2.650,00 € 2.650,00 €												

26.23	U	ENSAYOS DE ESTANQUEIDAD DE LA FACHADA.												
Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada una vez terminada ésta y con las carpinterías colocadas. Aleatoriamente se realizarán 4 ensayos de estanqueidad en fachadas en zonas de huecos (ventanas o balcones), disponiendo un sistema de rociadores de agua durante al menos 2 horas. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Medido el ensayo completo a realizar para el Edificio según normativa.														
		<table><tr><th>Uds.</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>1</td><td>1,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Total u :</td><td>1,00</td><td>1.437,80 €</td></tr></table>	Uds.	Parcial	Subtotal	1	1,00			1,00	1,00	Total u :	1,00	1.437,80 €
Uds.	Parcial	Subtotal												
1	1,00													
	1,00	1,00												
Total u :	1,00	1.437,80 €												

26.24	U	ENSAYO ACÚSTICO DE EDIFICIO TERMINADO.												
Ensayos de medición “in situ” para comprobar las exigencias del aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto. Ruido aéreo en separación entre área protegida y de actividad según UNE-EN ISO 140-4, separación entre área protegida y cualquier otra según UNE-EN ISO 140-4, separación entre área habitable y cualquier otra según UNE-EN ISO 140-4, elemento horizontal según UNE-EN ISO 140-4 y fachada según UNE-EN ISO 140-5. Ruido de impacto en elemento horizontal según UNE-EN ISO 140-7. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H y las especificaciones del Decreto 6/2012, de 17 de enero por el que se aprueba el <i>Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía</i>, realizándose medición de inmisión de ruidos que produce la actividad atendiendo a la Tabla VII del Decreto y medido a 1,5 metros de altura y 1,5 metros del límite de la propiedad del titular del emisor acústico. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Medido el ensayo completo a realizar para el Edificio según normativa vigente de ámbito Estatal, Autonómico y Municipal. Incluso emisión de informes.														
		<table><tr><th>Uds.</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr><tr><td>1</td><td>1,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Total u :</td><td>1,00</td><td>6.500,00 €</td></tr></table>	Uds.	Parcial	Subtotal	1	1,00			1,00	1,00	Total u :	1,00	6.500,00 €
Uds.	Parcial	Subtotal												
1	1,00													
	1,00	1,00												
Total u :	1,00	6.500,00 €												

TOTAL CAP. Nº 26 ENSAYOS Y CONTROLES NO IMPUESTOS POR NORMA:

IMPORTE < 1% PEM

48.367,07 €

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 152/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.9. PLAN DE OBRA

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 153/337	

5.9. Anexos. Plan de obra

PARCIAL
AL ORIGEN

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.10 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 155/337	

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	NUEVA SEDE JUDICIAL EN ROQUETAS DE MAL, ALMERÍA		
Dirección	CALLE ANTONIO PINTOR,16		
Municipio	Roquetas de Mar	Código Postal	04740
Provincia	Almería	Comunidad Autónoma	Andalucía
Zona climática	A4	Año construcción	2024
Plantas sobre rasante	B+1	Plantas bajo rasante	1
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	4779402WF3647N0001XJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Francisco Torres Martínez	NIF/NIE	27884068H
Razón social		NIF	
Domicilio	Virgen del Carmen Dolorosa, 3		
Municipio	Sevilla	Código Postal	41003
Provincia	Sevilla	Comunidad Autónoma	Andalucía
e-mail:	ftorres@franciscotorresarquitectos.es	Teléfono	659134531
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	TeKton3D TK-CEEP Versión: 1.1.8.0, de fecha 1-abr-2024		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ /m²·año]
< 29,43 A 29,43-47,82 B 47,82-73,56 C 73,56-95,63 D 95,63-117,70 E 117,70-147,13 F ≥ 147,13 G 24,24 A	< 5,17 A 5,17-8,40 B 8,40-12,92 C 12,92-16,79 D 16,79-20,67 E 20,67-25,84 F ≥ 25,84 G 4,10 A

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 y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 28/10/2024

Firma del técnico certificador: Francisco Torres Martínez

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 Órgano Territorial Competente:

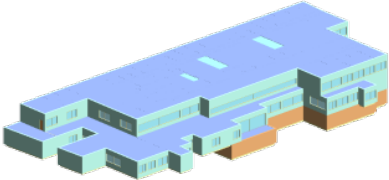
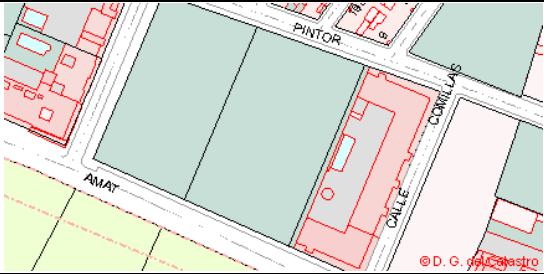
Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 156/337	

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 y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	5.287,67
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
SJR-CUBIERTA AJARDINADA	Cubierta	610,07	0,38	Usuario
SJR-CUBIERTA NO TRANSITABLE	Cubierta	1.942,66	0,39	Usuario
SJR-FACHADA	Fachada	1.618,24	0,30	Usuario
SJR-FACHADA	Suelo	5,25	0,30	Usuario
SJR-FORJADO	ParticionInteriorHorizontal	578,68	1,83	Usuario
SJR-FORJADO	Suelo	1.035,62	1,80	Usuario
SJR-FORJADO	Suelo	153,41	1,80	Usuario
SJR-LOSA HORMIGÓN	Suelo	839,20	2,12	Usuario
SJR-MURO SÓTANO	Suelo	185,86	0,54	Usuario
SJR-TABICÓN DE LADRILLO	ParticionInteriorVertical	477,55	2,03	Usuario
SJR-TABIQUERÍA	ParticionInteriorVertical	11,01	0,46	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m2]	Transmitancia [W/m2·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
CS PUERTA METÁLICA	Hueco	2,34	5,70	0,16	Usuario	Usuario
SJR-VENTANAS	Hueco	552,16	1,44	0,32	Usuario	Usuario
SJR-LUCERNARIO	Lucernario	53,10	1,44	0,32	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 157/337



Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CLIMATIZACIÓN PLANTA SÓTANO	Compacto expansión directa aire-aire	28,00	257,66	ElectricidadPeninsular	Usuario
CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA	Compacto expansión directa aire-aire	272,50	313,64	ElectricidadPeninsular	Usuario
CLIMATIZACIÓN PLANTA PRIMERA	Compacto expansión directa aire-aire	227,00	310,73	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		527,50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CLIMATIZACIÓN PLANTA SÓTANO	Compacto expansión directa aire-aire	28,00	345,77	ElectricidadPeninsular	Usuario
CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA	Compacto expansión directa aire-aire	243,00	345,72	ElectricidadPeninsular	Usuario
CLIMATIZACIÓN PLANTA PRIMERA	Compacto expansión directa aire-aire	202,00	348,92	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		473,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	371,67

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
ACS	Equipo expansión directa aire-agua sólo calor	2,52	345,04	ElectricidadPeninsular	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
VENTILACIÓN	Ventilador/Recuperador de calor	Ventilación	30.076,00
TOTALES			30.076,00

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 158/337	

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² · 100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
SEDE JUDICIAL PLANTA SÓTANO	4,40	7,00	62,86	Usuario
VESTUARIOS	4,40	7,00	62,86	Usuario
SEDE JUDICIAL PLANTA BAJA	4,40	7,00	62,86	Usuario
SEDE JUDICIAL PLANTA PRIMERA	4,40	7,00	62,86	Usuario
TOTALES	17,60			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
SEDE JUDICIAL PLANTA SÓTANO	774,94	noresidencial-8h-baja
VESTUARIOS	52,56	noresidencial-8h-baja
SEDE JUDICIAL PLANTA BAJA	2.452,02	noresidencial-8h-baja
SEDE JUDICIAL PLANTA PRIMERA	1.995,78	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	48.420,74
TOTAL	48.420,74

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 159/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	A4	Uso	EdificioUsoTerciario

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
< 5,17 A 5,17-8,40 B 8,40-12,92 C 12,92-16,79 D 16,79-20,67 E 20,67-25,84 F ≥ 25,84 G 4,10 A	CALEFACCIÓN		ACS		
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]		A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	B
	0,10			0,08	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]		A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]	B
	Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² ·año] ¹			2,09	

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 CO2 por consumo eléctrico	4,10	21.679,46
Emisiones CO2 por otros combustibles	0,00	0,00

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			
< 29,43 A 29,43-47,82 B 47,82-73,56 C 73,56-95,63 D 95,63-117,70 E 117,70-147,13 F ≥ 147,13 G 24,24 A	CALEFACCIÓN		ACS		
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]		A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	B
	0,60			0,45	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]		A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	B
	4,43			12,37	
	Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m²·año] ¹				

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 [kWh/m ² ·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² ·año]
< 1,07 A 1,07-1,74 B 1,74-2,68 C 2,68-3,48 D 3,48-4,29 E 4,29-5,36 F ≥ 5,36 G 1,68 B	< 9,23 A 9,23-14,99 B 14,99-23,07 C 23,07-29,99 D 29,99-36,91 E 36,91-46,14 F ≥ 46,14 G 11,55 B
Demanda de calefacción [kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración [kWh/m ² ·año]

¹ El 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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 160/337	

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 161/337	

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 y 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	28/10/2024

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 162/337	

Es copia auténtica de documento electrónico

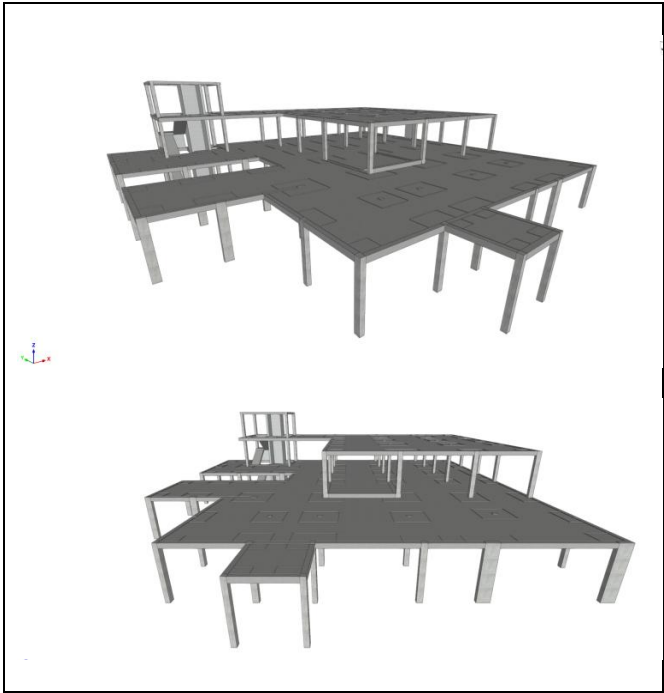
Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.11 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 163/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

ANEXO 1. CÁLCULO ESTRUCTURAL SECTOR A



ANEXO 1. Cálculo Estructural

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 164/337	

Es copia auténtica de documento electrónico

ÍNDICE

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA	3
1.1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA	3
1.2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA	3
1.3. NORMAS CONSIDERADAS	3
1.4. ACCIONES CONSIDERADAS	3
1.4.1. GRAVITATORIAS	3
1.4.2. VIENTO	3
1.4.3. SISMO	5
1.4.4. FUEGO	6
1.4.5. HIPÓTESIS DE CARGA	6
1.4.6. LISTADO DE CARGAS	6
1.5. ESTADOS LÍMITE	8
1.6. SITUACIONES DE PROYECTO	8
1.6.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (ψ)	9
1.7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS	17
1.8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	17
1.8.1. PILARES	17
1.8.2. PANTALLAS	18
1.9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA	19
1.10. RECUBRIMIENTOS	21
1.11. MATERIALES UTILIZADOS	21
1.11.1. HORMIGONES	21
1.11.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN	21
2. RESULTADOS	22
2.1. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	22
2.2. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	47
2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA	55
2.3.1. DATOS GENERALES DE SISMO	55
2.3.2. ESPECTRO DE CÁLCULO	56
2.3.3. COEFICIENTES DE PARTICIPACIÓN	58
2.3.4. CENTRO DE MASAS, CENTRO DE RIGIDEZ Y EXCENTRICIDADES DE CADA PLANTA	59
2.3.5. CORTANTE SÍSMICO COMBINADO POR PLANTA	60
3.1. DATOS GENERALES	63
3.2. COMPROBACIONES	64
3.2.1. PRIMERA	64
3.2.2. CUBIERTA	66
3.2.3. TECHO CASTILLETE	68



1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

1.1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2025
Número de licencia: 159096

1.2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: JUZADOS ROQUETAS. SECTOR A
Clave: EC2191SAP5s

1.3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural
Aceros conformados: CTE DB SE-A
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A
Código Estructural, A20.5.3
Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.4. ACCIONES CONSIDERADAS

1.4.1. GRAVITATORIAS

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
TECHO CASTILLETE	1.0	2.5
CUBIERTA	1.0	3.5
PRIMERA	4.0	1.5
BAJA	4.0	1.5
SOTANO	4.0	2.5

1.4.2. VIENTO

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 166/337	

ce Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

cp Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

Viento X				Viento Y		
qb (kN/m²)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)
0.420	0.36	0.70	-0.34	0.42	0.70	-0.37

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
TECHO CASTILLETE	1.88	0.823	0.840
CUBIERTA	1.64	0.721	0.736
PRIMERA	1.34	0.586	0.599
BAJA	1.34	0.586	0.599

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
TECHO CASTILLETE	8.30	6.80
CUBIERTA	24.20	36.90
PRIMERA	38.40	36.90
BAJA	0.00	0.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00
+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
TECHO CASTILLETE	11.446	9.570
CUBIERTA	64.978	101.110
PRIMERA	91.209	89.443
BAJA	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 167/337	

1.4.3. SISMO

Norma utilizada: NCSE-02
Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02
Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

DATOS GENERALES DE SISMO

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

a_b : 0.130 g

K : 1.00

C : 1.52

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

δ : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis

: 6

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

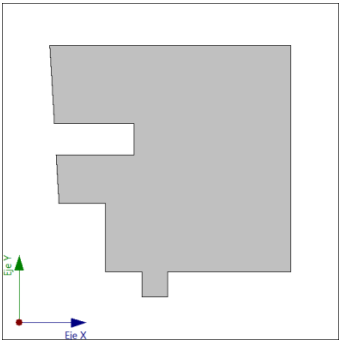
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 168/337	

1.4.4. FUEGO

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
TECHO CASTILLETE	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
CUBIERTA	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
PRIMERA	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
BAJA	R 120	X	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso

Notas:
- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

1.4.5. HIPÓTESIS DE CARGA

Automáticas	Peso propio
	Cargas muertas
	Sobrecarga de uso
	Sismo X
	Sismo Y
	Viento +X exc. +
	Viento +X exc. -
	Viento -X exc. +
	Viento -X exc. -
	Viento +Y exc. +
	Viento +Y exc. -
	Viento -Y exc. +
	Viento -Y exc. -

1.4.6. LISTADO DE CARGAS

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
BAJA	Peso propio	Lineal	12.74	(3.42,29.02) (4.62,29.02)
	Peso propio	Lineal	23.42	(5.97,32.72) (3.42,32.72)
	Peso propio	Superficial	4.08	(4.62,28.90) (3.42,28.90) (3.42,28.06) (4.62,28.06)
	Cargas muertas	Lineal	11.23	(3.42,29.02) (4.62,29.02)
	Cargas muertas	Lineal	15.40	(5.97,32.72) (3.42,32.72)
	Sobrecarga de uso	Lineal	4.97	(3.42,29.02) (4.62,29.02)
	Sobrecarga de uso	Lineal	7.24	(5.97,32.72) (3.42,32.72)
PRIMERA	Peso propio	Lineal	11.50	(4.77,27.84) (5.97,27.84)
	Peso propio	Lineal	14.15	(3.42,27.84) (4.62,27.84)
	Peso propio	Lineal	24.56	(5.97,32.87) (3.42,32.87)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(-1.80,32.91) (35.00,32.91)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(3.17,32.97) (3.17,25.47)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(16.11,25.41) (-1.21,25.41)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(16.08,25.44) (16.08,8.98)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(16.02,9.01) (34.77,9.01)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(-1.22,25.50) (-1.01,21.27)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(-0.77,16.28) (-0.33,9.08)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(-1.05,21.27) (11.12,21.27)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(11.17,21.29) (11.17,16.26)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(11.19,16.26) (-0.62,16.26)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(11.19,16.26) (-0.62,16.26)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 169/337



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(-0.26,9.05) (6.83,9.05)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(6.83,9.05) (6.83,-1.35)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(16.13,-1.35) (34.98,-1.35)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(71.56,-5.19) (75.16,-5.19)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(12.35,-1.40) (12.35,-5.19)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(12.35,-5.20) (16.03,-5.20)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(16.06,-5.27) (16.06,-1.40)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(12.35,-1.42) (6.79,-1.42)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(16.04,10.49) (22.63,10.49)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(22.77,9.09) (22.77,10.47)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(-1.21,25.46) (-1.76,32.91)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(6.14,30.97) (6.14,32.90)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(7.99,30.97) (9.27,30.97)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(9.27,29.05) (9.27,32.82)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(6.14,29.05) (9.27,29.05)
	Cargas muertas	Lineal	11.42	(4.77,27.84) (5.97,27.84)
	Cargas muertas	Lineal	13.85	(3.42,27.84) (4.62,27.84)
	Cargas muertas	Lineal	16.97	(5.97,32.87) (3.42,32.87)
	Cargas muertas	Superficial	3.50	(34.91,9.00) (34.91,-1.42) (16.03,-1.42) (16.03,-5.18) (12.32,-5.18) (12.30,-1.34) (6.68,-1.34) (6.68,9.08) (-0.32,9.08) (-0.80,16.31) (11.01,16.31) (11.01,21.24) (-1.00,21.24) (-1.76,32.98) (3.19,32.98) (3.19,25.37) (16.12,25.37) (16.12,8.97)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.15	(4.77,27.84) (5.97,27.84)
	Sobrecarga de uso	Lineal	6.13	(3.42,27.84) (4.62,27.84)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.09	(5.97,32.87) (3.42,32.87)
	Sobrecarga de uso	Superficial	-3.00	(34.91,9.00) (34.91,-1.42) (16.07,-1.42) (16.04,-5.18) (12.32,-5.18) (12.34,-1.34) (6.68,-1.34) (6.68,9.08) (-0.32,9.08) (-0.80,16.31) (11.01,16.31) (11.01,21.24) (-1.00,21.24) (-1.76,32.98) (3.19,32.98) (3.19,25.37) (16.12,25.37) (16.12,8.97)
	Sobrecarga de uso	Superficial	6.00	(9.29,28.90) (12.60,28.90) (12.60,32.61) (9.29,32.61)
	Sobrecarga de uso	Superficial	6.00	(29.57,26.86) (34.90,26.86) (34.90,32.52) (29.57,32.52)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(29.42,11.91) (29.42,9.21) (34.99,9.21) (35.00,11.91)
CUBIERTA	Peso propio	Lineal	14.27	(4.77,27.84) (5.97,27.84)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(9.52,25.15) (3.11,25.15)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(3.19,25.14) (3.19,32.95)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(3.15,33.01) (9.54,33.01)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(9.54,33.06) (9.54,25.10)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(16.08,25.04) (16.08,8.96)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(34.67,9.05) (16.12,9.05)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(9.59,25.12) (34.90,25.12)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(34.86,32.97) (9.78,32.97)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(6.14,30.97) (6.14,32.90)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(7.99,30.97) (9.27,30.97)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(6.14,29.05) (9.35,29.05)
	Cargas muertas	Lineal	13.73	(4.77,27.84) (5.97,27.84)
	Sobrecarga de uso	Lineal	6.26	(4.77,27.84) (5.97,27.84)
	Sobrecarga de uso	Superficial	4.00	(9.56,32.92) (9.56,25.25) (34.89,25.25) (34.89,32.92)
TECHO CASTILLETE	Peso propio	Lineal	10.00	(6.14,30.97) (7.99,30.97)
	Peso propio	Lineal	10.00	(7.99,29.07) (6.14,29.07)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.42,32.87) (3.22,32.87)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 170/337	

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(9.52,32.82) (9.52,26.99)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(3.12,32.82) (3.12,26.99)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(3.22,26.89) (9.42,26.89)
	Sobrecarga de uso	Lineal	20.00	(6.14,30.97) (7.99,30.97)
	Sobrecarga de uso	Lineal	20.00	(7.99,29.07) (6.14,29.07)

1.5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
 - Con coeficientes de combinación
 - Sin coeficientes de combinación
- Situaciones sísmicas
 - Con coeficientes de combinación
 - Sin coeficientes de combinación
- Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- A_E Acción sísmica
- ☐G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- ☐P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- ☐Q₁ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- ☐Q_i Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- ☐A_E Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- ☐P₁ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- ☐Q_i Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 171/337	

1.6.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (□) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (□)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□□)	Acompañamiento (□□)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

	Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□□)	Acompañamiento (□□)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ 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: Código Estructural / CTE DB-SE C

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□□)	Acompañamiento (□□)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

	Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□□)	Acompañamiento (□□)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ 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.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 172/337	

Desplazamientos

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

	Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.6.2. COMBINACIONES

■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc. +)	Viento +X exc. +
V(+X exc. -)	Viento +X exc. -
V(-X exc. +)	Viento -X exc. +
V(-X exc. -)	Viento -X exc. -
V(+Y exc. +)	Viento +Y exc. +
V(+Y exc. -)	Viento +Y exc. -
V(-Y exc. +)	Viento -Y exc. +
V(-Y exc. -)	Viento -Y exc. -
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
1	0.80 0	0.80 0											
2	1.35 0	1.35 0											
3	0.80 0	0.80 0	1.50 0										
4	1.35 0	1.35 0	1.50 0										
5	0.80 0	0.80 0		1.500									
6	1.35 0	1.35 0		1.500									
7	0.80 0	0.80 0	1.05 0	1.500									
8	1.35 0	1.35 0	1.05 0	1.500									

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
9	0.80 0	0.80 0	1.50 0	0.900									
10	1.35 0	1.35 0	1.50 0	0.900									
11	0.80 0	0.80 0			1.500								
12	1.35 0	1.35 0			1.500								
13	0.80 0	0.80 0	1.05 0		1.500								
14	1.35 0	1.35 0	1.05 0		1.500								
15	0.80 0	0.80 0	1.50 0		0.900								
16	1.35 0	1.35 0	1.50 0		0.900								
17	0.80 0	0.80 0				1.500							
18	1.35 0	1.35 0				1.500							
19	0.80 0	0.80 0	1.05 0			1.500							
20	1.35 0	1.35 0	1.05 0			1.500							
21	0.80 0	0.80 0	1.50 0			0.900							
22	1.35 0	1.35 0	1.50 0			0.900							
23	0.80 0	0.80 0					1.500						
24	1.35 0	1.35 0					1.500						
25	0.80 0	0.80 0	1.05 0				1.500						
26	1.35 0	1.35 0	1.05 0				1.500						
27	0.80 0	0.80 0	1.50 0				0.900						
28	1.35 0	1.35 0	1.50 0				0.900						
29	0.80 0	0.80 0						1.500					
30	1.35 0	1.35 0						1.500					
31	0.80 0	0.80 0	1.05 0					1.500					
32	1.35 0	1.35 0	1.05 0					1.500					
33	0.80 0	0.80 0	1.50 0					0.900					
34	1.35 0	1.35 0	1.50 0					0.900					
35	0.80 0	0.80 0							1.500				
36	1.35 0	1.35 0							1.500				

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 174/337	

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
37	0.80 0	0.80 0	1.05 0						1.500				
38	1.35 0	1.35 0	1.05 0						1.500				
39	0.80 0	0.80 0	1.50 0						0.900				
40	1.35 0	1.35 0	1.50 0						0.900				
41	0.80 0	0.80 0								1.500			
42	1.35 0	1.35 0								1.500			
43	0.80 0	0.80 0	1.05 0							1.500			
44	1.35 0	1.35 0	1.05 0							1.500			
45	0.80 0	0.80 0	1.50 0							0.900			
46	1.35 0	1.35 0	1.50 0							0.900			
47	0.80 0	0.80 0									1.500		
48	1.35 0	1.35 0									1.500		
49	0.80 0	0.80 0	1.05 0								1.500		
50	1.35 0	1.35 0	1.05 0								1.500		
51	0.80 0	0.80 0	1.50 0								0.900		
52	1.35 0	1.35 0	1.50 0								0.900		
53	1.00 0	1.00 0										- 0.300	- 1.000
54	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	- 1.000
55	1.00 0	1.00 0										- 0.300	- 1.000
56	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	- 1.000
57	1.00 0	1.00 0										- 1.000	- 0.300
58	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 1.000	- 0.300
59	1.00 0	1.00 0										- 1.000	- 0.300
60	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 1.000	- 0.300
61	1.00 0	1.00 0										- 0.300	- 1.000
62	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	- 1.000
63	1.00 0	1.00 0										- 0.300	- 1.000
64	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	- 1.000

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 175/337	

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
65	1.00 0	1.00 0										1.000	0.300
66	1.00 0	1.00 0	0.60 0									1.000	0.300
67	1.00 0	1.00 0										1.000	- 0.300
68	1.00 0	1.00 0	0.60 0									1.000	- 0.300

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0											
2	1.60 0	1.60 0											
3	1.00 0	1.00 0	1.60 0										
4	1.60 0	1.60 0	1.60 0										
5	1.00 0	1.00 0		1.600									
6	1.60 0	1.60 0		1.600									
7	1.00 0	1.00 0	1.12 0	1.600									
8	1.60 0	1.60 0	1.12 0	1.600									
9	1.00 0	1.00 0	1.60 0	0.960									
10	1.60 0	1.60 0	1.60 0	0.960									
11	1.00 0	1.00 0			1.600								
12	1.60 0	1.60 0			1.600								
13	1.00 0	1.00 0	1.12 0		1.600								
14	1.60 0	1.60 0	1.12 0		1.600								
15	1.00 0	1.00 0	1.60 0		0.960								
16	1.60 0	1.60 0	1.60 0		0.960								
17	1.00 0	1.00 0				1.600							
18	1.60 0	1.60 0				1.600							
19	1.00 0	1.00 0	1.12 0			1.600							
20	1.60 0	1.60 0	1.12 0			1.600							
21	1.00 0	1.00 0	1.60 0			0.960							



Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
22	1.60 0	1.60 0	1.60 0			0.960							
23	1.00 0	1.00 0					1.600						
24	1.60 0	1.60 0					1.600						
25	1.00 0	1.00 0	1.12 0				1.600						
26	1.60 0	1.60 0	1.12 0				1.600						
27	1.00 0	1.00 0	1.60 0				0.960						
28	1.60 0	1.60 0	1.60 0				0.960						
29	1.00 0	1.00 0						1.600					
30	1.60 0	1.60 0						1.600					
31	1.00 0	1.00 0	1.12 0					1.600					
32	1.60 0	1.60 0	1.12 0					1.600					
33	1.00 0	1.00 0	1.60 0					0.960					
34	1.60 0	1.60 0	1.60 0					0.960					
35	1.00 0	1.00 0							1.600				
36	1.60 0	1.60 0							1.600				
37	1.00 0	1.00 0	1.12 0						1.600				
38	1.60 0	1.60 0	1.12 0						1.600				
39	1.00 0	1.00 0	1.60 0						0.960				
40	1.60 0	1.60 0	1.60 0						0.960				
41	1.00 0	1.00 0								1.600			
42	1.60 0	1.60 0								1.600			
43	1.00 0	1.00 0	1.12 0							1.600			
44	1.60 0	1.60 0	1.12 0							1.600			
45	1.00 0	1.00 0	1.60 0							0.960			
46	1.60 0	1.60 0	1.60 0							0.960			
47	1.00 0	1.00 0									1.600		
48	1.60 0	1.60 0									1.600		
49	1.00 0	1.00 0	1.12 0								1.600		

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 177/337	

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
50	1.60 0	1.60 0	1.12 0								1.600		
51	1.00 0	1.00 0	1.60 0								0.960		
52	1.60 0	1.60 0	1.60 0								0.960		
53	1.00 0	1.00 0										- 0.300	- 1.000
54	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	- 1.000
55	1.00 0	1.00 0										0.300	- 1.000
56	1.00 0	1.00 0	0.60 0									0.300	- 1.000
57	1.00 0	1.00 0										- 1.000	- 0.300
58	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 1.000	- 0.300
59	1.00 0	1.00 0										- 1.000	0.300
60	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 1.000	0.300
61	1.00 0	1.00 0										0.300	1.000
62	1.00 0	1.00 0	0.60 0									0.300	1.000
63	1.00 0	1.00 0										- 0.300	1.000
64	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	1.000
65	1.00 0	1.00 0										1.000	0.300
66	1.00 0	1.00 0	0.60 0									1.000	0.300
67	1.00 0	1.00 0										1.000	- 0.300
68	1.00 0	1.00 0	0.60 0									1.000	- 0.300

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 178/337	

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0											
2	1.00 0	1.00 0	1.00 0										
3	1.00 0	1.00 0		1.000									
4	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.000									
5	1.00 0	1.00 0			1.000								
6	1.00 0	1.00 0	1.00 0		1.000								
7	1.00 0	1.00 0				1.000							
8	1.00 0	1.00 0	1.00 0			1.000							
9	1.00 0	1.00 0					1.000						
10	1.00 0	1.00 0	1.00 0				1.000						
11	1.00 0	1.00 0						1.000					
12	1.00 0	1.00 0	1.00 0					1.000					
13	1.00 0	1.00 0							1.000				
14	1.00 0	1.00 0	1.00 0						1.000				
15	1.00 0	1.00 0								1.000			
16	1.00 0	1.00 0	1.00 0							1.000			
17	1.00 0	1.00 0									1.000		
18	1.00 0	1.00 0	1.00 0								1.000		
19	1.00 0	1.00 0										- 1.000	
20	1.00 0	1.00 0	1.00 0									- 1.000	
21	1.00 0	1.00 0										1.000	
22	1.00 0	1.00 0	1.00 0									1.000	
23	1.00 0	1.00 0											- 1.000
24	1.00 0	1.00 0	1.00 0										- 1.000
25	1.00 0	1.00 0											1.000
26	1.00 0	1.00 0	1.00 0										1.000

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 179/337



1.7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	TECHO CASTILLETE	4	TECHO CASTILLETE	3.35	11.45
3	CUBIERTA	3	CUBIERTA	4.10	8.10
2	PRIMERA	2	PRIMERA	4.10	4.00
1	BAJA	1	BAJA	3.50	-0.10
0	SOTANO				-3.60

1.8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

1.8.1. PILARES

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares						
Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
1A	(-1.88, 32.97)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
2A	(3.22, 32.97)	1-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
3A	(9.42, 32.97)	1-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
4A	(16.07, 32.97)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
5A	(22.72, 32.97)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
6A	(29.37, 32.97)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
7A	(35.00, 32.97)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
9A	(-1.54, 26.95)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
10A	(3.22, 26.79)	1-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
11A	(9.42, 26.79)	1-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
12A	(16.07, 26.79)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
13A	(22.72, 26.79)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
14A	(29.37, 26.79)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
15A	(35.00, 26.79)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
16A	(-1.19, 21.08)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
17A	(3.92, 21.08)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
18A	(9.22, 21.08)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
19A	(16.07, 21.59)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
20A	(22.72, 21.59)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
21A	(29.37, 21.59)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
23A	(-0.88, 16.37)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
24A	(3.92, 16.37)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
25A	(9.22, 16.37)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
26A	(16.07, 16.37)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
27A	(22.72, 16.37)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
28A	(29.37, 16.37)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
29A	(35.00, 16.37)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
30A	(-0.46, 8.86)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
31A	(3.92, 8.86)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
32A	(9.22, 8.86)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
33A	(15.87, 9.16)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
34A	(22.72, 9.16)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
35A	(29.37, 9.16)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
36A	(35.00, 9.16)	1-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
37A	(6.63, 3.72)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
38A	(12.35, 3.72)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
39A	(16.07, 3.54)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
40A	(22.72, 3.54)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
41A	(29.37, 3.99)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
42A	(35.00, 3.49)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
43A	(6.63, -1.52)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
44A	(12.35, -1.52)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
45A	(16.07, -1.37)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
46A	(22.87, -1.52)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
47A	(26.24, -1.52)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
48A	(35.00, -1.52)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
49A	(12.35, -5.39)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
50A	(16.07, -5.39)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
ESC-1	(4.02, 28.06)	1-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00

1.8.2. PANTALLAS

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son relativas al punto de inserción.
- Las dimensiones están expresadas en metros.
- Las coordenadas del punto de inserción son absolutas.

Geometría de pantallas tipo usadas

Tipo pantalla	GI- GF	Lado	Vértices		Planta	Dimensiones	
			Inicial	Final		Izquierda+ Derecha=	Total
PA-24A	1-3	1	(0.00, 0.00)	(0.00, 2.00)	3	0.25+0.00=	0.25
					2	0.35+0.00=	0.35
PASC	1-4	1	(0.00, 0.00)	(0.00, 1.90)	4	0.25+0.00=	0.25
					3	0.25+0.00=	0.25
					2	0.25+0.00=	0.25
					2	0.25+0.00=	0.25
		2	(0.00, 1.90)	(1.60, 1.90)	4	0.25+0.00=	0.25
					3	0.30+0.00=	0.30
					2	0.30+0.00=	0.30
		3	(1.60, 1.90)	(1.60, 0.00)	4	0.25+0.00=	0.25
					3	0.25+0.00=	0.25
					2	0.25+0.00=	0.25

Datos de pantallas usadas en la obra

Referencia	Pantalla tipo	Ang.	Coord.pto.inserción	Vinculación exterior	Canto de apoyo
22A	PA-24A	0.0	(35.00,20.78)	Con vinculación exterior	0.00
8A	PASC	0.0	(6.27,28.95)	Con vinculación exterior	0.00



1.9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

1A, 16A, 17A, 39A, 40A, 41A, 44A, 46A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

2A, 10A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

3A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

4A, 5A, 6A, 35A, 36A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

7A, 12A, 13A, 14A, 15A, 19A, 20A, 21A, 29A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

9A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

11A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

18A, 24A, 25A, 31A, 32A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	60x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

23A, 30A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	50x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

26A, 27A, 28A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

33A, 34A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	50x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

37A, 38A, 42A, 43A, 45A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

47A, 48A						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	90x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

49A, 50A						



Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

ESC-1	
Planta	Dimensiones (cm)
2	120x20

1.10. RECUBRIMIENTOS

El recubrimiento en pilares es **3.0 cm**.

1.11. MATERIALES UTILIZADOS

1.11.1. HORMIGONES

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	α_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

1.11.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN

ACEROS EN BARRAS

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	α_s
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 184/337	

2. RESULTADOS

2.1. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.
Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
1A	Peso propio	48.2	-3.4	2.3	-2.2	1.5	0.0
	Cargas muertas	79.7	-5.6	3.7	-3.6	2.5	0.0
	Sobrecarga de uso	5.8	-0.3	0.4	-0.2	0.3	0.0
	Viento +X exc. +	-0.6	1.6	-0.4	0.6	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-0.6	1.5	-0.5	0.5	-0.2	0.0
	Viento -X exc. +	0.6	-1.6	0.4	-0.6	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	0.6	-1.5	0.5	-0.5	0.2	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.2	-0.2	0.7	-0.1	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.2	-0.0	0.9	-0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.2	0.2	-0.7	0.1	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.2	0.0	-0.9	0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-6.8	16.7	-6.6	6.3	-2.5	0.1
	Sismo X Modo 2	5.1	-12.1	5.7	-4.6	2.1	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.2	3.6	3.6	1.4	1.4	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.9	3.8	-1.1	1.4	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.1	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-3.5	8.6	-3.4	3.2	-1.3	0.1
	Sismo Y Modo 2	7.8	-18.6	8.7	-7.0	3.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.4	6.3	6.3	2.4	2.4	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.5	-0.1	0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.4	-0.8	1.2	-0.3	0.4	0.0
2A	Peso propio	190.1	-2.4	3.8	-1.7	3.0	0.0
	Cargas muertas	243.5	-1.1	4.5	-0.7	3.4	0.0
	Sobrecarga de uso	33.7	-1.5	0.1	-1.1	0.2	0.0
	Viento +X exc. +	-3.9	1.3	-1.1	0.6	-0.5	0.0
	Viento +X exc. -	-4.6	1.2	-1.5	0.6	-0.7	0.0
	Viento -X exc. +	3.9	-1.3	1.1	-0.6	0.5	-0.0
	Viento -X exc. -	4.6	-1.2	1.5	-0.6	0.7	-0.0
	Viento +Y exc. +	5.1	-0.3	3.1	-0.1	1.5	0.0
	Viento +Y exc. -	6.0	-0.1	3.8	-0.1	1.8	0.0
	Viento -Y exc. +	-5.1	0.3	-3.1	0.1	-1.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	-6.0	0.1	-3.8	0.1	-1.8	0.0
	Sismo X Modo 1	-46.1	13.8	-11.0	6.5	-5.1	0.2
	Sismo X Modo 2	59.9	-10.7	24.4	-5.2	11.4	0.0
	Sismo X Modo 3	10.9	2.6	11.3	1.1	5.3	-0.0
	Sismo X Modo 4	17.0	4.2	-3.4	2.2	-1.8	0.0
	Sismo X Modo 5	-1.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.4	-0.2	1.0	-0.1	0.5	0.0

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 1	-23.6	7.1	-5.6	3.3	-2.6	0.1
	Sismo Y Modo 2	91.7	-16.4	37.3	-8.0	17.5	0.0
	Sismo Y Modo 3	19.1	4.6	20.0	2.0	9.3	-0.1
	Sismo Y Modo 4	2.1	0.5	-0.4	0.3	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	-3.9	-0.1	-0.3	-0.1	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	-2.5	-0.9	6.1	-0.5	3.1	0.0
3A	Peso propio	167.2	-2.6	2.3	-1.9	1.8	0.0
	Cargas muertas	201.1	0.9	0.3	0.7	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	101.3	-5.7	3.7	-4.4	2.8	0.0
	Viento +X exc. +	3.9	1.7	0.1	0.7	0.1	0.0
	Viento +X exc. -	3.4	1.5	0.0	0.6	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	-3.9	-1.7	-0.1	-0.7	-0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	-3.4	-1.5	-0.0	-0.6	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	6.6	-0.1	1.0	0.0	0.5	0.0
	Viento +Y exc. -	7.6	0.1	1.1	0.1	0.5	0.0
	Viento -Y exc. +	-6.6	0.1	-1.0	-0.0	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	-7.6	-0.1	-1.1	-0.1	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 1	66.0	17.4	4.9	7.3	3.1	0.1
	Sismo X Modo 2	15.3	-11.8	6.2	-4.7	2.3	0.0
	Sismo X Modo 3	30.5	4.1	2.8	1.9	1.4	-0.0
	Sismo X Modo 4	-5.4	6.0	-0.4	3.1	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 5	1.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-1.7	-0.2	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	33.8	8.9	2.5	3.7	1.6	0.1
	Sismo Y Modo 2	23.5	-18.1	9.5	-7.2	3.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	53.8	7.3	5.0	3.3	2.5	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.7	0.7	-0.1	0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	5.3	-0.1	0.1	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-9.7	-1.3	2.1	-0.7	1.1	0.0
4A	Peso propio	267.3	0.4	7.1	0.3	5.4	0.0
	Cargas muertas	207.3	0.2	1.1	0.1	0.9	0.0
	Sobrecarga de uso	185.2	2.5	5.7	1.8	4.3	0.0
	Viento +X exc. +	0.3	1.9	0.0	0.9	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.3	1.7	0.0	0.8	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.3	-1.9	-0.0	-0.9	-0.0	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.3	-1.7	-0.0	-0.8	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc. +	1.1	-0.2	1.2	-0.1	0.6	0.0
	Viento +Y exc. -	1.1	-0.0	1.2	-0.0	0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.1	0.2	-1.2	0.1	-0.6	-0.0
	Viento -Y exc. -	-1.1	0.0	-1.2	0.0	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 1	11.2	19.6	8.3	9.0	3.9	0.1
	Sismo X Modo 2	6.4	-14.4	9.1	-6.6	4.2	0.0
	Sismo X Modo 3	2.1	4.2	1.4	1.9	0.6	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.3	5.8	0.5	3.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	-0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.2	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	5.8	10.1	4.2	4.6	2.0	0.1
	Sismo Y Modo 2	9.8	-22.1	14.0	-10.2	6.5	0.0
	Sismo Y Modo 3	3.8	7.3	2.4	3.3	1.1	-0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
5A	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.7	0.1	0.4	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	-0.1	0.3	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-1.3	2.1	-0.7	1.1	0.0
	Peso propio	254.2	-0.2	6.7	-0.1	5.1	0.0
	Cargas muertas	208.6	-0.4	1.3	-0.3	1.0	0.0
	Sobrecarga de uso	158.9	0.3	4.4	0.2	3.3	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	1.8	0.2	0.8	0.1	0.0
	Viento +X exc. -	0.2	1.7	0.3	0.8	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	-1.8	-0.2	-0.8	-0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.2	-1.7	-0.3	-0.8	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	1.2	-0.2	1.3	-0.1	0.6	0.0
	Viento +Y exc. -	1.0	-0.0	1.2	-0.0	0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.2	0.2	-1.3	0.1	-0.6	-0.0
	Viento -Y exc. -	-1.0	0.0	-1.2	0.0	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 1	12.4	19.3	13.9	8.7	6.3	0.1
	Sismo X Modo 2	9.2	-14.1	9.9	-6.4	4.6	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	4.1	0.2	1.9	0.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.3	5.8	1.5	3.0	0.8	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.2	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	6.4	9.9	7.1	4.5	3.3	0.1
	Sismo Y Modo 2	14.1	-21.7	15.2	-9.9	7.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	7.3	0.4	3.3	0.2	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.7	0.2	0.4	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	-0.1	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	-1.3	2.2	-0.7	1.2	0.0
6A	Peso propio	251.8	0.9	6.7	0.7	5.1	0.0
	Cargas muertas	206.1	0.9	1.5	0.7	1.2	0.0
	Sobrecarga de uso	203.5	-3.3	8.2	-2.5	6.2	0.0
	Viento +X exc. +	0.2	1.9	0.4	0.9	0.2	0.0
	Viento +X exc. -	0.3	1.7	0.6	0.8	0.3	0.0
	Viento -X exc. +	-0.2	-1.9	-0.4	-0.9	-0.2	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.3	-1.7	-0.6	-0.8	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc. +	1.3	-0.2	1.5	-0.1	0.7	0.0
	Viento +Y exc. -	1.1	-0.0	1.3	-0.0	0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.3	0.2	-1.5	0.1	-0.7	-0.0
	Viento -Y exc. -	-1.1	0.0	-1.3	0.0	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 1	16.8	19.7	19.8	9.0	9.1	0.1
	Sismo X Modo 2	11.2	-14.4	10.9	-6.7	5.1	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.1	4.2	-0.9	1.9	-0.4	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.7	5.8	2.4	3.0	1.3	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.2	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	8.6	10.1	10.2	4.6	4.7	0.1
	Sismo Y Modo 2	17.1	-22.1	16.7	-10.2	7.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	-2.0	7.4	-1.6	3.4	-0.7	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.7	0.3	0.4	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	-0.1	0.6	-0.1	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-1.3	2.3	-0.7	1.2	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 187/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
7A	Peso propio	113.5	4.0	5.0	3.0	3.9	0.0
	Cargas muertas	76.2	4.0	0.1	3.0	0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	98.2	6.6	9.7	4.9	7.4	0.0
	Viento +X exc. +	1.2	1.0	0.7	0.5	0.3	0.0
	Viento +X exc. -	1.3	0.9	1.0	0.4	0.4	0.0
	Viento -X exc. +	-1.2	-1.0	-0.7	-0.5	-0.3	-0.0
	Viento -X exc. -	-1.3	-0.9	-1.0	-0.4	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc. +	1.0	-0.2	2.2	-0.1	0.8	0.0
	Viento +Y exc. -	0.9	-0.0	1.7	-0.0	0.7	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.0	0.2	-2.2	0.1	-0.8	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.9	0.0	-1.7	0.0	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 1	28.5	10.3	32.8	4.5	11.9	0.1
	Sismo X Modo 2	1.5	-8.1	16.0	-3.7	6.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.9	2.3	-2.6	1.0	-1.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.9	3.3	5.7	1.7	3.1	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	-0.0	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.1	0.7	-0.1	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 1	14.6	5.3	16.8	2.3	6.1	0.1
	Sismo Y Modo 2	2.2	-12.4	24.6	-5.7	9.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.7	4.1	-4.6	1.8	-1.8	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.4	0.7	0.2	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.2	-0.1	1.2	-0.0	0.6	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	-0.7	4.1	-0.4	2.1	0.0
9A	Peso propio	107.1	-3.4	-0.9	-2.2	-0.3	0.0
	Cargas muertas	153.1	-4.1	-0.3	-2.7	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	15.6	-0.4	-0.1	-0.3	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.5	1.3	-1.2	0.5	-0.4	0.0
	Viento +X exc. -	-0.5	1.3	-1.7	0.5	-0.6	0.0
	Viento -X exc. +	0.5	-1.3	1.2	-0.5	0.4	-0.0
	Viento -X exc. -	0.5	-1.3	1.7	-0.5	0.6	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.0	-0.0	2.3	-0.0	0.8	0.0
	Viento +Y exc. -	0.0	-0.0	3.1	-0.0	1.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.0	0.0	-2.3	0.0	-0.8	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.0	0.0	-3.1	0.0	-1.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-6.9	17.4	-20.7	6.6	-7.5	0.2
	Sismo X Modo 2	3.2	-7.9	18.5	-3.0	6.7	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.7	1.6	11.5	0.6	4.2	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.7	3.3	-3.5	1.3	-1.3	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.1	0.7	-0.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	-3.5	8.9	-10.6	3.4	-3.9	0.1
	Sismo Y Modo 2	4.9	-12.2	28.3	-4.6	10.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.2	2.8	20.3	1.1	7.4	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.4	-0.4	0.2	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	-0.5	3.8	-0.2	1.4	0.0
10A	Peso propio	353.8	1.2	2.0	0.8	1.7	0.0
	Cargas muertas	394.0	2.6	4.2	1.8	3.2	0.0
	Sobrecarga de uso	69.9	-0.8	0.6	-0.6	0.5	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 188/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc. +	-1.8	1.6	-1.1	0.8	-0.6	0.0
	Viento +X exc. -	-1.0	1.6	-1.6	0.8	-0.8	0.0
	Viento -X exc. +	1.8	-1.6	1.1	-0.8	0.6	-0.0
	Viento -X exc. -	1.0	-1.6	1.6	-0.8	0.8	-0.0
	Viento +Y exc. +	-5.6	0.1	3.4	0.0	1.7	0.0
	Viento +Y exc. -	-6.8	0.1	4.2	0.1	2.0	0.0
	Viento -Y exc. +	5.6	-0.1	-3.4	-0.0	-1.7	-0.0
	Viento -Y exc. -	6.8	-0.1	-4.2	-0.1	-2.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-29.3	21.3	-11.8	10.3	-5.7	0.2
	Sismo X Modo 2	-21.8	-9.4	26.6	-4.5	13.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-26.5	2.2	12.5	1.2	6.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	-3.1	5.1	-3.7	2.6	-2.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.2	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.5	-0.1	1.1	-0.1	0.6	0.0
	Sismo Y Modo 1	-15.0	10.9	-6.1	5.3	-2.9	0.1
	Sismo Y Modo 2	-33.4	-14.3	40.8	-6.8	19.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-46.8	4.0	22.0	2.0	10.8	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.4	0.6	-0.5	0.3	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.7	0.2	-0.1	0.1	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	2.9	-0.8	6.3	-0.5	3.3	0.0
11A	Peso propio	434.1	-2.6	4.2	-1.9	3.3	0.0
	Cargas muertas	379.4	-1.5	7.1	-1.1	5.4	0.0
	Sobrecarga de uso	191.5	-2.3	-0.9	-1.8	-0.6	0.0
	Viento +X exc. +	9.2	1.4	-0.5	0.7	-0.3	0.0
	Viento +X exc. -	9.8	1.4	-0.6	0.7	-0.3	0.0
	Viento -X exc. +	-9.2	-1.4	0.5	-0.7	0.3	-0.0
	Viento -X exc. -	-9.8	-1.4	0.6	-0.7	0.3	-0.0
	Viento +Y exc. +	-11.7	-0.1	2.0	-0.1	1.0	0.0
	Viento +Y exc. -	-12.7	-0.1	2.2	-0.1	1.1	0.0
	Viento -Y exc. +	11.7	0.1	-2.0	0.1	-1.0	-0.0
	Viento -Y exc. -	12.7	0.1	-2.2	0.1	-1.1	0.0
	Sismo X Modo 1	89.9	17.8	1.8	8.6	0.3	0.1
	Sismo X Modo 2	-143.5	-9.1	16.6	-4.7	8.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-14.3	1.3	4.2	0.5	1.9	-0.0
	Sismo X Modo 4	-20.3	4.1	-0.7	2.2	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	3.0	-0.1	0.6	-0.1	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 1	46.1	9.1	0.9	4.4	0.1	0.1
	Sismo Y Modo 2	-219.8	-13.9	25.4	-7.2	12.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	-25.3	2.3	7.4	1.0	3.4	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-2.5	0.5	-0.1	0.3	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	-3.5	0.1	0.3	0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	18.0	-0.7	3.6	-0.4	1.9	0.0
12A	Peso propio	534.5	0.8	-1.1	0.6	-0.7	0.0
	Cargas muertas	304.3	2.8	3.5	2.1	2.7	0.0
	Sobrecarga de uso	341.6	0.4	-2.6	0.3	-1.8	0.0
	Viento +X exc. +	0.4	1.4	0.0	0.7	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.4	1.4	0.1	0.7	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.4	-1.4	-0.0	-0.7	-0.0	-0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 189/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc.-	-0.4	-1.4	-0.1	-0.7	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.4	-0.0	2.2	-0.0	1.0	0.0
	Viento +Y exc.-	0.4	0.0	2.2	0.0	1.0	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.4	0.0	-2.2	0.0	-1.0	-0.0
	Viento -Y exc.-	-0.4	-0.0	-2.2	-0.0	-1.0	0.0
	Sismo X Modo 1	6.1	18.6	14.6	9.2	6.8	0.1
	Sismo X Modo 2	-0.3	-8.4	16.6	-4.2	7.9	0.0
	Sismo X Modo 3	2.0	1.7	2.4	0.8	1.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.8	4.2	1.0	2.2	0.5	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.1	0.6	-0.1	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 1	3.1	9.5	7.5	4.7	3.5	0.1
	Sismo Y Modo 2	-0.5	-12.9	25.5	-6.4	12.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	3.6	3.0	4.2	1.5	2.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.5	0.1	0.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.4	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	-0.6	3.7	-0.3	2.0	0.0
13A	Peso propio	533.0	-0.2	-1.3	-0.1	-0.8	0.0
	Cargas muertas	234.3	-0.5	-0.9	-0.4	-0.5	0.0
	Sobrecarga de uso	337.5	0.3	-0.9	0.2	-0.6	0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	1.4	0.4	0.7	0.2	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	1.4	0.5	0.7	0.3	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-1.4	-0.4	-0.7	-0.2	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-1.4	-0.5	-0.7	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc.+	-0.1	-0.0	2.5	-0.0	1.2	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.1	0.0	2.2	0.0	1.0	0.0
	Viento -Y exc.+	0.1	0.0	-2.5	0.0	-1.2	-0.0
	Viento -Y exc.-	0.1	0.0	-2.2	0.0	-1.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.5	18.2	25.3	8.9	11.8	0.1
	Sismo X Modo 2	-0.3	-8.3	18.0	-4.1	8.5	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.2	1.6	0.4	0.8	0.2	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	4.2	2.6	2.2	1.4	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.1	0.7	-0.1	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.3	9.3	13.0	4.6	6.1	0.1
	Sismo Y Modo 2	-0.4	-12.7	27.6	-6.3	13.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.3	2.9	0.7	1.4	0.3	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.5	0.3	0.3	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.0	0.8	0.0	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-0.6	3.9	-0.3	2.1	0.0
14A	Peso propio	520.7	0.8	-1.8	0.6	-1.2	0.0
	Cargas muertas	234.7	0.4	-1.0	0.3	-0.6	0.0
	Sobrecarga de uso	398.5	-1.7	-4.6	-1.3	-3.3	0.0
	Viento +X exc.+	-0.5	1.4	0.7	0.7	0.3	0.0
	Viento +X exc.-	-0.4	1.4	1.0	0.7	0.5	0.0
	Viento -X exc.+	0.5	-1.4	-0.7	-0.7	-0.3	-0.0
	Viento -X exc.-	0.4	-1.4	-1.0	-0.7	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.4	-0.0	2.8	-0.0	1.3	0.0
	Viento +Y exc.-	0.3	-0.0	2.3	-0.0	1.1	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 190/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc. +	-0.4	0.0	-2.8	0.0	-1.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.3	0.0	-2.3	0.0	-1.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.9	19.0	37.2	9.5	17.7	0.1
	Sismo X Modo 2	6.4	-8.7	20.4	-4.4	9.8	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.0	1.7	-1.7	0.9	-0.8	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	4.2	4.3	2.2	2.3	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.1	0.7	-0.1	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.5	9.7	19.1	4.9	9.1	0.1
	Sismo Y Modo 2	9.8	-13.4	31.3	-6.8	15.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.7	3.0	-2.9	1.5	-1.4	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.5	0.5	0.3	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.5	-0.6	4.1	-0.3	2.2	0.0
15A	Peso propio	197.1	5.5	-2.5	4.1	-1.7	0.0
	Cargas muertas	71.3	1.2	-0.8	0.9	-0.5	0.0
	Sobrecarga de uso	161.8	7.5	-6.3	5.6	-4.6	0.0
	Viento +X exc. +	1.9	1.2	0.9	0.5	0.4	0.0
	Viento +X exc. -	2.3	1.2	1.3	0.5	0.6	0.0
	Viento -X exc. +	-1.9	-1.2	-0.9	-0.5	-0.4	-0.0
	Viento -X exc. -	-2.3	-1.2	-1.3	-0.5	-0.6	-0.0
	Viento +Y exc. +	3.0	0.0	2.8	0.0	1.3	0.0
	Viento +Y exc. -	2.3	0.0	2.2	0.0	1.0	0.0
	Viento -Y exc. +	-3.0	-0.0	-2.8	-0.0	-1.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	-2.3	-0.0	-2.2	-0.0	-1.0	0.0
	Sismo X Modo 1	64.3	16.1	42.4	7.3	19.1	0.1
	Sismo X Modo 2	16.4	-7.1	20.0	-3.2	9.1	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.7	1.4	-3.1	0.6	-1.4	-0.0
	Sismo X Modo 4	-5.8	4.1	5.7	2.2	3.1	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.2	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.4	-0.1	0.7	-0.1	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 1	33.0	8.2	21.7	3.7	9.8	0.1
	Sismo Y Modo 2	25.0	-10.8	30.6	-4.8	14.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-3.0	2.4	-5.5	1.1	-2.5	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.7	0.5	0.7	0.3	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.9	0.1	1.2	0.0	0.7	0.0
	Sismo Y Modo 6	-2.4	-0.6	4.3	-0.3	2.2	0.0
16A	Peso propio	50.5	-3.8	-3.8	-2.4	-2.4	0.0
	Cargas muertas	48.4	-4.1	-4.8	-2.7	-3.1	0.0
	Sobrecarga de uso	7.4	-0.6	-0.7	-0.4	-0.5	0.0
	Viento +X exc. +	-0.2	2.0	-0.4	0.7	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-0.2	2.0	-0.5	0.8	-0.2	0.0
	Viento -X exc. +	0.2	-2.0	0.4	-0.7	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	0.2	-2.0	0.5	-0.8	0.2	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.2	0.2	0.7	0.1	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.2	0.0	1.0	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.2	-0.2	-0.7	-0.1	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.2	-0.0	-1.0	-0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-3.3	31.0	-6.0	11.4	-2.3	0.1

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 191/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 2	0.2	-9.5	5.7	-3.5	2.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.8	0.8	3.5	0.3	1.3	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.6	5.4	-1.0	2.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.1	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.7	15.9	-3.1	5.9	-1.2	0.1
	Sismo Y Modo 2	0.3	-14.6	8.8	-5.4	3.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.5	1.3	6.1	0.5	2.3	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.7	-0.1	0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.6	1.2	-0.2	0.4	0.0
17A	Peso propio	100.7	0.4	-4.5	0.3	-2.8	0.0
	Cargas muertas	95.9	0.6	-5.0	0.4	-3.2	0.0
	Sobrecarga de uso	17.4	0.1	-1.0	0.0	-0.6	0.0
	Viento +X exc. +	0.0	2.1	-0.3	0.8	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	2.2	-0.4	0.8	-0.1	0.0
	Viento -X exc. +	-0.0	-2.1	0.3	-0.8	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	-2.2	0.4	-0.8	0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.3	0.2	0.8	0.1	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.3	0.0	1.0	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.3	-0.2	-0.8	-0.1	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.3	-0.0	-1.0	-0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.0	32.7	-2.4	12.5	-0.9	0.1
	Sismo X Modo 2	-1.6	-10.1	6.4	-3.9	2.5	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.0	0.8	2.9	0.3	1.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	5.7	-0.6	2.2	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.1	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	16.8	-1.2	6.4	-0.5	0.1
	Sismo Y Modo 2	-2.4	-15.4	9.8	-5.9	3.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.7	1.4	5.1	0.5	2.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.7	-0.1	0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.6	1.2	-0.2	0.5	0.0
18A	Peso propio	143.8	-6.3	-6.7	-4.1	-4.2	0.0
	Cargas muertas	144.8	-8.5	-7.3	-5.6	-4.7	0.0
	Sobrecarga de uso	17.3	0.2	-1.3	0.1	-0.8	-0.0
	Viento +X exc. +	-0.3	6.3	-0.2	2.3	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-0.2	6.6	-0.3	2.4	-0.1	0.0
	Viento -X exc. +	0.3	-6.3	0.2	-2.3	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	0.2	-6.6	0.3	-2.4	0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.3	0.5	1.4	0.2	0.5	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.3	0.1	1.5	0.0	0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	0.3	-0.5	-1.4	-0.2	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.3	-0.1	-1.5	-0.0	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 1	-4.8	99.8	3.0	35.7	1.2	0.2
	Sismo X Modo 2	-0.2	-30.9	10.4	-11.1	3.9	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.0	2.4	3.1	0.8	1.2	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.2	17.2	-0.2	6.1	-0.1	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.3	0.3	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-2.5	51.2	1.5	18.3	0.6	0.1
	Sismo Y Modo 2	-0.2	-47.2	15.9	-17.0	6.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.8	4.2	5.5	1.5	2.1	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.0	2.1	-0.0	0.7	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-1.9	1.9	-0.7	0.7	0.0
19A	Peso propio	328.4	1.1	-2.4	0.8	-1.7	0.0
	Cargas muertas	265.6	4.7	-2.4	3.5	-1.7	0.0
	Sobrecarga de uso	93.6	-2.0	-1.1	-1.5	-0.8	0.0
	Viento +X exc. +	-0.3	1.5	0.1	0.8	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.3	1.6	0.1	0.8	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.3	-1.5	-0.1	-0.8	-0.0	-0.0
	Viento -X exc. -	0.3	-1.6	-0.1	-0.8	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.5	0.1	2.2	0.1	1.1	0.0
	Viento +Y exc. -	0.5	0.0	2.2	0.0	1.0	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.5	-0.1	-2.2	-0.1	-1.1	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.5	-0.0	-2.2	-0.0	-1.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.0	23.7	15.0	11.6	7.1	0.1
	Sismo X Modo 2	5.7	-7.6	16.6	-3.7	7.8	0.0
	Sismo X Modo 3	0.3	0.7	2.4	0.3	1.2	-0.0
	Sismo X Modo 4	1.6	5.0	1.0	2.7	0.5	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.1	0.6	-0.0	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.0	12.2	7.7	6.0	3.6	0.1
	Sismo Y Modo 2	8.7	-11.6	25.4	-5.7	12.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.4	1.2	4.3	0.6	2.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.2	0.6	0.1	0.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	0.2	0.5	0.1	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	-0.5	3.7	-0.3	2.0	0.0
20A	Peso propio	442.9	-0.4	-1.9	-0.3	-1.3	0.0
	Cargas muertas	179.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	0.0
	Sobrecarga de uso	169.9	0.4	-1.2	0.3	-0.8	0.0
	Viento +X exc. +	0.3	1.5	0.4	0.7	0.2	0.0
	Viento +X exc. -	0.4	1.6	0.5	0.8	0.3	0.0
	Viento -X exc. +	-0.3	-1.5	-0.4	-0.7	-0.2	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.4	-1.6	-0.5	-0.8	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.6	0.1	2.5	0.0	1.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.5	0.0	2.2	0.0	1.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.6	-0.1	-2.5	-0.0	-1.2	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.5	-0.0	-2.2	-0.0	-1.1	0.0
	Sismo X Modo 1	11.5	23.3	25.5	11.3	12.0	0.1
	Sismo X Modo 2	3.3	-7.5	18.2	-3.7	8.6	0.0
	Sismo X Modo 3	0.2	0.6	0.4	0.3	0.2	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.9	4.9	2.6	2.6	1.4	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.1	0.7	-0.0	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 1	5.9	12.0	13.1	5.8	6.2	0.1



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
21A	Sismo Y Modo 2	5.1	-11.5	27.8	-5.7	13.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.3	1.1	0.7	0.6	0.3	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.6	0.3	0.3	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.2	0.8	0.1	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.5	3.9	-0.3	2.1	0.0
	Peso propio	408.2	0.9	-1.3	0.7	-0.8	0.0
	Cargas muertas	167.2	0.4	-0.3	0.3	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	151.9	0.5	-0.7	0.4	-0.4	0.0
	Viento +X exc. +	-1.4	1.6	0.7	0.8	0.3	0.0
	Viento +X exc. -	-1.5	1.7	1.0	0.8	0.5	0.0
	Viento -X exc. +	1.4	-1.6	-0.7	-0.8	-0.3	-0.0
	Viento -X exc. -	1.5	-1.7	-1.0	-0.8	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.3	0.1	2.8	0.1	1.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.4	0.0	2.3	0.0	1.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.3	-0.1	-2.8	-0.1	-1.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.4	-0.0	-2.3	-0.0	-1.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-20.8	25.1	36.9	12.7	17.5	0.1
	Sismo X Modo 2	11.2	-7.9	20.1	-4.0	9.6	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.9	0.7	-1.6	0.3	-0.8	-0.0
	Sismo X Modo 4	2.6	4.9	4.3	2.6	2.3	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.1	0.7	-0.0	0.4	0.0
23A	Sismo Y Modo 1	-10.6	12.9	18.9	6.5	9.0	0.1
	Sismo Y Modo 2	17.1	-12.1	30.8	-6.1	14.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.6	1.2	-2.8	0.6	-1.4	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.3	0.6	0.5	0.3	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.3	0.2	1.0	0.1	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.5	-0.5	4.1	-0.3	2.2	0.0
	Peso propio	64.7	-6.7	9.8	-4.4	6.4	0.0
	Cargas muertas	57.6	-6.6	10.1	-4.3	6.6	0.0
	Sobrecarga de uso	8.5	-1.0	1.8	-0.7	1.2	0.0
	Viento +X exc. +	-0.9	4.0	-0.4	1.4	-0.2	0.0
	Viento +X exc. -	-1.0	4.4	-0.6	1.6	-0.2	0.0
	Viento -X exc. +	0.9	-4.0	0.4	-1.4	0.2	-0.0
	Viento -X exc. -	1.0	-4.4	0.6	-1.6	0.2	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.0	0.6	0.9	0.2	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.1	0.1	1.2	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.0	-0.6	-0.9	-0.2	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.1	-0.1	-1.2	-0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-15.3	70.2	-7.3	25.1	-2.8	0.2
	Sismo X Modo 2	4.2	-16.1	7.1	-5.7	2.6	0.0
	Sismo X Modo 3	0.7	-0.8	4.2	-0.3	1.6	-0.0
	Sismo X Modo 4	-2.5	11.4	-1.3	4.1	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.2	0.2	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-7.8	36.0	-3.7	12.9	-1.4	0.1
	Sismo Y Modo 2	6.4	-24.6	10.8	-8.8	4.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.3	-1.4	7.4	-0.5	2.7	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.3	1.4	-0.2	0.5	-0.1	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 194/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.5	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.4	-0.9	1.4	-0.3	0.5	0.0
24A	Peso propio	134.6	0.2	12.4	0.2	8.2	0.0
	Cargas muertas	113.5	0.8	11.3	0.5	7.4	0.0
	Sobrecarga de uso	19.7	0.1	2.1	0.0	1.4	-0.0
	Viento +X exc. +	0.2	7.0	-0.4	2.5	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	0.2	7.6	-0.5	2.7	-0.2	0.0
	Viento -X exc. +	-0.2	-7.0	0.4	-2.5	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.2	-7.6	0.5	-2.7	0.2	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.2	1.0	1.2	0.4	0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	0.2	0.2	1.4	0.1	0.5	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.2	-1.0	-1.2	-0.4	-0.4	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.2	-0.2	-1.4	-0.1	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 1	3.7	122.1	-3.5	44.2	-1.3	0.2
	Sismo X Modo 2	0.5	-28.0	9.3	-10.1	3.5	0.0
	Sismo X Modo 3	0.6	-1.4	4.2	-0.5	1.6	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.4	19.9	-0.9	7.2	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.3	0.3	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	1.9	62.6	-1.8	22.7	-0.7	0.1
	Sismo Y Modo 2	0.8	-42.9	14.2	-15.5	5.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.0	-2.5	7.3	-0.9	2.8	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.0	2.4	-0.1	0.9	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.2	-1.6	1.8	-0.6	0.7	0.0
25A	Peso propio	164.7	-6.7	9.9	-4.3	6.5	0.0
	Cargas muertas	151.9	-8.3	9.1	-5.4	6.0	0.0
	Sobrecarga de uso	18.3	0.2	1.4	0.1	1.0	-0.0
	Viento +X exc. +	-0.0	7.0	-0.2	2.5	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-0.0	7.5	-0.3	2.7	-0.1	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	-7.0	0.2	-2.5	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	0.0	-7.5	0.3	-2.7	0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.1	1.0	1.3	0.4	0.5	0.0
	Viento +Y exc. -	0.1	0.2	1.4	0.1	0.5	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.1	-1.0	-1.3	-0.4	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.1	-0.2	-1.4	-0.1	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.5	121.3	2.8	43.7	1.0	0.2
	Sismo X Modo 2	0.9	-27.7	10.1	-9.9	3.8	0.0
	Sismo X Modo 3	0.4	-1.4	3.0	-0.5	1.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.9	19.5	-0.2	6.9	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.3	0.3	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.3	62.2	1.4	22.4	0.5	0.1
	Sismo Y Modo 2	1.4	-42.4	15.5	-15.2	5.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.7	-2.5	5.3	-0.9	2.0	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.1	2.4	-0.0	0.8	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	0.9	0.2	0.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-1.5	1.9	-0.5	0.7	0.0
26A	Peso propio	443.6	2.1	7.2	1.6	5.8	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Cargas muertas	334.0	6.3	5.8	4.7	4.6	0.0
	Sobrecarga de uso	133.1	-2.9	3.2	-2.2	2.6	0.0
	Viento +X exc. +	-0.4	2.1	0.1	1.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.5	2.3	0.1	1.1	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	0.4	-2.1	-0.1	-1.1	-0.0	-0.0
	Viento -X exc. -	0.5	-2.3	-0.1	-1.1	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.7	0.3	3.9	0.2	1.7	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.6	0.1	3.8	0.0	1.7	0.0
	Viento -Y exc. +	0.7	-0.3	-3.9	-0.2	-1.7	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.6	-0.1	-3.8	-0.0	-1.7	0.0
	Sismo X Modo 1	-13.2	36.8	25.8	18.2	11.4	0.2
	Sismo X Modo 2	-3.2	-8.5	29.0	-4.2	12.9	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.4	-0.4	4.3	-0.2	1.9	-0.0
	Sismo X Modo 4	2.1	7.2	1.8	3.9	0.9	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.1	1.2	-0.1	0.6	0.0
	Sismo Y Modo 1	-6.7	18.9	13.2	9.3	5.8	0.1
	Sismo Y Modo 2	-4.9	-13.0	44.5	-6.4	19.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.7	-0.8	7.6	-0.4	3.4	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.3	0.9	0.2	0.5	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.2	0.4	0.9	0.2	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.6	7.1	-0.3	3.7	0.0
27A	Peso propio	624.1	-2.1	6.6	-1.5	5.4	0.0
	Cargas muertas	250.7	-1.0	1.7	-0.8	1.5	0.0
	Sobrecarga de uso	241.6	-0.6	5.3	-0.5	4.2	0.0
	Viento +X exc. +	0.2	2.1	0.7	1.1	0.3	0.0
	Viento +X exc. -	0.2	2.3	1.0	1.1	0.4	0.0
	Viento -X exc. +	-0.2	-2.1	-0.7	-1.1	-0.3	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.2	-2.3	-1.0	-1.1	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.5	0.3	4.3	0.1	1.9	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.5	0.1	3.9	0.0	1.7	0.0
	Viento -Y exc. +	0.5	-0.3	-4.3	-0.1	-1.9	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.5	-0.1	-3.9	-0.0	-1.7	0.0
	Sismo X Modo 1	0.2	36.5	44.5	17.9	19.5	0.2
	Sismo X Modo 2	-4.7	-8.5	31.6	-4.2	13.9	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.3	-0.5	0.7	-0.2	0.3	-0.0
	Sismo X Modo 4	-1.0	7.1	5.1	3.8	2.7	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.1	0.4	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.1	1.3	-0.1	0.7	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	18.7	22.8	9.2	10.0	0.1
	Sismo Y Modo 2	-7.2	-13.0	48.4	-6.4	21.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.6	-0.8	1.2	-0.4	0.5	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.9	0.6	0.5	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.3	1.4	0.2	0.8	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-0.6	7.4	-0.3	3.9	0.0
28A	Peso propio	568.0	0.8	2.5	0.6	2.3	0.0
	Cargas muertas	229.7	0.4	0.1	0.3	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	221.4	0.4	3.1	0.3	2.6	0.0
	Viento +X exc. +	-1.0	2.1	1.2	1.1	0.5	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 196/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc.-	-1.2	2.3	1.7	1.1	0.8	0.0
	Viento -X exc.+	1.0	-2.1	-1.2	-1.1	-0.5	-0.0
	Viento -X exc.-	1.2	-2.3	-1.7	-1.1	-0.8	-0.0
	Viento +Y exc.+	-1.3	0.3	4.6	0.2	2.0	0.0
	Viento +Y exc.-	-1.0	0.1	3.9	0.0	1.7	0.0
	Viento -Y exc.+	1.3	-0.3	-4.6	-0.2	-2.0	-0.0
	Viento -Y exc.-	1.0	-0.1	-3.9	-0.0	-1.7	0.0
	Sismo X Modo 1	-30.2	36.9	61.4	18.2	26.3	0.2
	Sismo X Modo 2	-6.3	-8.5	33.6	-4.2	14.6	0.0
	Sismo X Modo 3	0.8	-0.5	-2.8	-0.2	-1.3	-0.0
	Sismo X Modo 4	2.2	7.1	8.3	3.8	4.5	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.1	0.5	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.1	1.3	-0.1	0.7	0.0
	Sismo Y Modo 1	-15.5	18.9	31.5	9.3	13.5	0.1
	Sismo Y Modo 2	-9.7	-13.0	51.5	-6.4	22.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.4	-0.8	-4.9	-0.4	-2.2	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.3	0.9	1.0	0.5	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.3	0.3	1.9	0.2	1.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.6	7.8	-0.3	4.1	0.0
29A	Peso propio	220.2	5.6	2.3	4.2	1.9	0.0
	Cargas muertas	76.6	1.2	0.1	0.9	0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	77.9	4.2	2.5	3.1	2.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.1	1.5	0.9	0.7	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	-0.2	1.6	1.3	0.7	0.6	0.0
	Viento -X exc.+	-0.1	-1.5	-0.9	-0.7	-0.4	-0.0
	Viento -X exc.-	0.2	-1.6	-1.3	-0.7	-0.6	-0.0
	Viento +Y exc.+	-2.9	0.2	2.6	0.1	1.2	0.0
	Viento +Y exc.-	-2.4	0.0	2.1	-0.0	0.9	0.0
	Viento -Y exc.+	2.9	-0.2	-2.6	-0.1	-1.2	-0.0
	Viento -Y exc.-	2.4	-0.0	-2.1	0.0	-0.9	0.0
	Sismo X Modo 1	-30.6	24.2	40.4	10.6	17.6	0.1
	Sismo X Modo 2	-26.7	-6.1	19.0	-2.9	8.4	0.0
	Sismo X Modo 3	2.7	-0.3	-3.0	-0.1	-1.3	-0.0
	Sismo X Modo 4	4.1	5.7	5.7	3.0	3.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.1	0.3	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	0.4	-0.1	0.7	-0.0	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 1	-15.7	12.4	20.7	5.4	9.0	0.1
	Sismo Y Modo 2	-40.9	-9.4	29.0	-4.4	12.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	4.8	-0.5	-5.2	-0.2	-2.4	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.5	0.7	0.7	0.4	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.5	0.3	1.2	0.2	0.6	0.0
	Sismo Y Modo 6	2.3	-0.5	4.2	-0.3	2.2	0.0
30A	Peso propio	66.0	-4.8	-10.7	-3.1	-6.9	0.0
	Cargas muertas	56.2	-4.2	-10.7	-2.7	-6.9	0.0
	Sobrecarga de uso	9.9	-0.9	-2.0	-0.6	-1.3	0.0
	Viento +X exc.+	-1.0	4.6	-0.4	1.7	-0.1	0.0
	Viento +X exc.-	-1.1	5.2	-0.6	1.9	-0.2	0.0
	Viento -X exc.+	1.0	-4.6	0.4	-1.7	0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	1.1	-5.2	0.6	-1.9	0.2	-0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 197/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc. +	-0.4	1.0	0.9	0.4	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.2	0.2	1.2	0.1	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.4	-1.0	-0.9	-0.4	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.2	-0.2	-1.2	-0.1	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-19.4	89.0	-6.4	32.3	-2.3	0.2
	Sismo X Modo 2	2.2	-13.8	7.0	-5.0	2.6	0.0
	Sismo X Modo 3	0.3	-4.1	4.1	-1.5	1.5	-0.0
	Sismo X Modo 4	-2.9	13.6	-1.1	4.9	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.1	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-9.9	45.6	-3.3	16.5	-1.2	0.1
	Sismo Y Modo 2	3.3	-21.1	10.8	-7.7	4.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.5	-7.2	7.2	-2.6	2.7	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.4	1.7	-0.1	0.6	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.2	0.8	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.7	1.4	-0.2	0.5	0.0
31A	Peso propio	141.5	-2.7	-12.9	-1.7	-8.3	0.0
	Cargas muertas	117.3	-2.4	-11.6	-1.6	-7.5	0.0
	Sobrecarga de uso	22.5	-0.5	-2.4	-0.3	-1.5	-0.0
	Viento +X exc. +	0.4	8.0	-0.4	2.9	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	0.5	9.0	-0.5	3.3	-0.2	0.0
	Viento -X exc. +	-0.4	-8.0	0.4	-2.9	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.5	-9.0	0.5	-3.3	0.2	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.1	1.7	1.2	0.6	0.5	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.2	0.3	1.4	0.1	0.5	0.0
	Viento -Y exc. +	0.1	-1.7	-1.2	-0.6	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.2	-0.3	-1.4	-0.1	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 1	7.8	153.8	-3.5	56.1	-1.3	0.2
	Sismo X Modo 2	-2.4	-23.8	9.4	-8.7	3.5	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.9	-7.0	4.2	-2.5	1.6	-0.0
	Sismo X Modo 4	1.0	23.5	-0.9	8.6	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.2	0.3	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	4.0	78.8	-1.8	28.8	-0.7	0.1
	Sismo Y Modo 2	-3.6	-36.5	14.3	-13.3	5.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.6	-12.3	7.4	-4.5	2.8	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.1	2.9	-0.1	1.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	-1.2	1.8	-0.4	0.7	0.0
32A	Peso propio	301.7	1.2	-3.7	0.9	-2.3	0.0
	Cargas muertas	243.3	1.7	-3.2	1.1	-2.0	0.0
	Sobrecarga de uso	43.7	0.4	-0.7	0.3	-0.4	-0.0
	Viento +X exc. +	0.0	8.2	-0.2	3.0	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	9.2	-0.3	3.4	-0.1	0.0
	Viento -X exc. +	-0.0	-8.2	0.2	-3.0	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	-9.2	0.3	-3.4	0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.1	1.8	1.4	0.7	0.5	0.0
	Viento +Y exc. -	0.1	0.3	1.5	0.1	0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.1	-1.8	-1.4	-0.7	-0.5	-0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 198/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc.-	-0.1	-0.3	-1.5	-0.1	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 1	0.3	157.2	2.9	58.3	1.1	0.2
	Sismo X Modo 2	0.3	-24.2	10.6	-8.9	4.1	0.0
	Sismo X Modo 3	0.2	-7.1	3.1	-2.6	1.2	-0.0
	Sismo X Modo 4	1.2	23.8	-0.3	8.8	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.2	0.3	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.2	80.6	1.5	29.9	0.6	0.1
	Sismo Y Modo 2	0.5	-37.0	16.2	-13.7	6.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.3	-12.5	5.5	-4.6	2.1	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.1	2.9	-0.0	1.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	1.4	0.2	0.5	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-1.2	2.0	-0.4	0.8	0.0
33A	Peso propio	324.1	5.6	-4.5	4.1	-3.1	0.0
	Cargas muertas	297.2	0.8	-4.2	0.6	-2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	69.2	1.9	-3.5	1.4	-2.4	0.0
	Viento +X exc. +	-2.1	6.0	0.0	2.9	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-2.4	6.7	0.1	3.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	2.1	-6.0	-0.0	-2.9	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	2.4	-6.7	-0.1	-3.2	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc. +	-1.1	1.2	1.5	0.6	0.7	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.7	0.2	1.5	0.1	0.7	0.0
	Viento -Y exc. +	1.1	-1.2	-1.5	-0.6	-0.7	-0.0
	Viento -Y exc.-	0.7	-0.2	-1.5	-0.1	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 1	-48.3	113.1	10.4	54.2	5.0	0.2
	Sismo X Modo 2	1.5	-18.0	11.4	-8.7	5.4	0.0
	Sismo X Modo 3	1.2	-5.2	1.7	-2.5	0.8	-0.0
	Sismo X Modo 4	1.4	21.0	0.7	10.9	0.3	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.2	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	-24.7	58.0	5.3	27.8	2.6	0.1
	Sismo Y Modo 2	2.3	-27.5	17.5	-13.4	8.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	2.1	-9.2	2.9	-4.5	1.4	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.2	2.6	0.1	1.3	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.3	1.4	0.4	0.7	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.4	-1.0	2.6	-0.5	1.4	0.0
34A	Peso propio	411.0	-5.6	-3.0	-3.9	-2.0	0.0
	Cargas muertas	308.4	1.5	2.5	1.1	1.8	0.0
	Sobrecarga de uso	124.1	-4.8	-5.6	-3.4	-3.9	0.0
	Viento +X exc. +	1.6	6.0	0.3	2.9	0.1	0.0
	Viento +X exc.-	1.8	6.7	0.4	3.2	0.2	0.0
	Viento -X exc. +	-1.6	-6.0	-0.3	-2.9	-0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	-1.8	-6.7	-0.4	-3.2	-0.2	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.3	1.2	1.7	0.6	0.8	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.5	0.2	1.5	0.1	0.7	0.0
	Viento -Y exc. +	0.3	-1.2	-1.7	-0.6	-0.8	-0.0
	Viento -Y exc.-	0.5	-0.2	-1.5	-0.1	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 1	27.9	112.8	17.3	53.9	8.2	0.2
	Sismo X Modo 2	-10.2	-18.0	12.5	-8.8	6.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 199/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 3	-1.7	-5.2	0.3	-2.5	0.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	1.2	20.9	1.8	10.9	1.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.3	0.1	0.2	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.2	0.5	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	14.3	57.8	8.9	27.7	4.2	0.1
	Sismo Y Modo 2	-15.6	-27.6	19.2	-13.4	9.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	-3.0	-9.2	0.5	-4.5	0.2	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.1	2.5	0.2	1.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	1.4	0.5	0.7	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.5	-1.1	2.7	-0.6	1.4	0.0
35A	Peso propio	383.6	1.2	-4.3	0.9	-3.1	0.0
	Cargas muertas	270.9	0.9	0.0	0.7	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	140.9	0.2	-4.8	0.2	-3.5	0.0
	Viento +X exc. +	-0.8	3.1	0.4	1.5	0.2	0.0
	Viento +X exc. -	-0.9	3.5	0.6	1.7	0.3	0.0
	Viento -X exc. +	0.8	-3.1	-0.4	-1.5	-0.2	-0.0
	Viento -X exc. -	0.9	-3.5	-0.6	-1.7	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc. +	-1.0	0.6	1.7	0.3	0.8	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.7	0.1	1.4	0.0	0.7	0.0
	Viento -Y exc. +	1.0	-0.6	-1.7	-0.3	-0.8	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.7	-0.1	-1.4	-0.0	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 1	-24.0	58.7	22.7	27.5	11.3	0.1
	Sismo X Modo 2	-4.5	-9.6	12.3	-4.6	6.1	0.0
	Sismo X Modo 3	0.8	-2.7	-1.0	-1.3	-0.5	-0.0
	Sismo X Modo 4	2.1	11.8	2.4	6.3	1.3	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.1	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	-12.3	30.1	11.7	14.1	5.8	0.1
	Sismo Y Modo 2	-6.9	-14.7	18.8	-7.1	9.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.4	-4.8	-1.8	-2.3	-0.9	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.3	1.4	0.3	0.8	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.3	0.8	0.6	0.4	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.6	2.4	-0.3	1.3	0.0
36A	Peso propio	174.4	6.4	-1.8	4.8	-1.2	0.0
	Cargas muertas	105.4	5.1	1.2	3.8	1.0	0.0
	Sobrecarga de uso	57.8	3.8	-3.4	2.8	-2.5	0.0
	Viento +X exc. +	1.8	2.5	0.5	1.0	0.2	0.0
	Viento +X exc. -	2.0	2.8	0.8	1.2	0.4	0.0
	Viento -X exc. +	-1.8	-2.5	-0.5	-1.0	-0.2	-0.0
	Viento -X exc. -	-2.0	-2.8	-0.8	-1.2	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.4	0.5	1.6	0.2	0.7	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.0	0.1	1.3	0.0	0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.4	-0.5	-1.6	-0.2	-0.7	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.0	-0.1	-1.3	-0.0	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 1	37.0	46.4	24.8	18.2	11.4	0.1
	Sismo X Modo 2	-6.0	-8.0	11.7	-3.4	5.4	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.5	-2.2	-1.8	-0.9	-0.9	-0.0
	Sismo X Modo 4	-1.6	11.7	3.2	6.3	1.8	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 200/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.1	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	19.0	23.8	12.7	9.3	5.8	0.1
	Sismo Y Modo 2	-9.2	-12.2	17.9	-5.2	8.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	-2.6	-3.9	-3.2	-1.6	-1.5	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.2	1.4	0.4	0.8	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.2	0.8	0.7	0.5	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.5	-0.6	2.4	-0.3	1.3	0.0
37A	Peso propio	93.4	-3.7	0.3	-2.4	0.5	0.0
	Cargas muertas	83.4	-3.3	0.2	-2.1	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	13.0	-0.7	-0.2	-0.4	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.4	1.9	-0.6	0.7	-0.2	0.0
	Viento +X exc. -	-0.5	2.2	-0.9	0.8	-0.3	0.0
	Viento -X exc. +	0.4	-1.9	0.6	-0.7	0.2	-0.0
	Viento -X exc. -	0.5	-2.2	0.9	-0.8	0.3	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.2	0.5	2.8	0.2	1.0	0.0
	Viento +Y exc. -	0.4	0.1	3.2	0.0	1.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.2	-0.5	-2.8	-0.2	-1.0	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.4	-0.1	-3.2	-0.0	-1.2	0.0
	Sismo X Modo 1	-7.2	39.1	-0.4	14.7	-0.1	0.2
	Sismo X Modo 2	3.5	-4.5	21.8	-1.7	8.0	0.0
	Sismo X Modo 3	1.4	-2.5	8.0	-0.9	2.9	-0.0
	Sismo X Modo 4	-1.3	5.7	-1.2	2.2	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.0	0.7	-0.0	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 1	-3.7	20.1	-0.2	7.5	-0.1	0.1
	Sismo Y Modo 2	5.3	-7.0	33.3	-2.6	12.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	2.5	-4.4	14.0	-1.7	5.2	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.2	0.7	-0.2	0.3	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.5	-0.2	4.2	-0.1	1.5	0.0
38A	Peso propio	170.8	1.3	-1.2	0.8	-0.5	0.0
	Cargas muertas	123.4	1.3	-0.8	0.9	-0.4	0.0
	Sobrecarga de uso	24.2	0.2	-0.4	0.2	-0.1	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	2.0	-0.2	0.8	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-0.1	2.3	-0.3	0.9	-0.1	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	-2.0	0.2	-0.8	0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	0.1	-2.3	0.3	-0.9	0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.0	0.5	3.2	0.2	1.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.0	0.1	3.4	0.0	1.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.0	-0.5	-3.2	-0.2	-1.2	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.0	-0.1	-3.4	-0.0	-1.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.4	40.6	13.9	15.6	5.3	0.2
	Sismo X Modo 2	0.7	-4.7	24.4	-1.8	9.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.2	-2.6	5.5	-1.0	2.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	5.9	0.2	2.3	0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	0.8	-0.0	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.2	20.8	7.2	8.0	2.7	0.1
	Sismo Y Modo 2	1.0	-7.1	37.4	-2.7	14.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 201/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 3	0.4	-4.5	9.7	-1.8	3.7	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.7	0.0	0.3	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.4	0.5	0.2	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-0.2	4.5	-0.1	1.7	0.0
39A	Peso propio	182.4	-2.8	-0.3	-1.8	-0.1	0.0
	Cargas muertas	136.7	-2.6	-0.2	-1.7	-0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	24.0	-0.5	-0.1	-0.3	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	2.8	0.0	1.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.1	3.2	0.0	1.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	-2.8	-0.0	-1.0	-0.0	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	-3.2	-0.0	-1.2	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.1	0.7	1.0	0.3	0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.1	0.1	1.0	0.1	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.1	-0.7	-1.0	-0.3	-0.4	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.1	-0.1	-1.0	-0.1	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	1.1	56.1	7.1	21.3	2.8	0.1
	Sismo X Modo 2	-1.4	-6.4	7.8	-2.4	3.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.3	-3.6	1.1	-1.3	0.4	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.5	8.2	0.4	3.1	0.2	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.6	28.7	3.7	10.9	1.4	0.1
	Sismo Y Modo 2	-2.1	-9.8	12.0	-3.7	4.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.5	-6.3	2.0	-2.4	0.8	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.1	1.0	0.0	0.4	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	0.6	0.2	0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.2	-0.3	1.4	-0.1	0.5	0.0
40A	Peso propio	238.4	0.5	-0.1	0.3	0.0	0.0
	Cargas muertas	198.3	0.5	-0.2	0.3	-0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	30.4	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0
	Viento +X exc. +	-0.0	2.7	0.2	1.0	0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-0.1	3.1	0.3	1.2	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	-2.7	-0.2	-1.0	-0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	0.1	-3.1	-0.3	-1.2	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.2	0.7	1.2	0.3	0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.2	0.1	1.1	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.2	-0.7	-1.2	-0.3	-0.4	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.2	-0.1	-1.1	-0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.2	55.6	12.1	21.0	4.6	0.1
	Sismo X Modo 2	-1.2	-6.5	8.6	-2.5	3.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	-3.5	0.2	-1.3	0.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	8.2	0.9	3.1	0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.2	28.5	6.2	10.8	2.4	0.1
	Sismo Y Modo 2	-1.8	-9.9	13.2	-3.8	5.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.1	-6.2	0.4	-2.4	0.2	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	1.0	0.1	0.4	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
41A	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.3	1.5	-0.1	0.6	0.0
	Peso propio	238.2	-0.1	1.3	-0.0	0.9	0.0
	Cargas muertas	206.6	-0.0	1.1	-0.0	0.7	0.0
	Sobrecarga de uso	26.7	-0.1	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Viento +X exc. +	-0.4	2.8	0.3	1.1	0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-0.4	3.2	0.5	1.2	0.2	0.0
	Viento -X exc. +	0.4	-2.8	-0.3	-1.1	-0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	0.4	-3.2	-0.5	-1.2	-0.2	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.2	0.7	1.3	0.3	0.5	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.1	0.1	1.1	0.1	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.2	-0.7	-1.3	-0.3	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.1	-0.1	-1.1	-0.1	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-8.4	55.8	17.4	21.3	6.7	0.1
	Sismo X Modo 2	0.0	-6.6	9.4	-2.5	3.6	0.0
	Sismo X Modo 3	0.5	-3.5	-0.7	-1.3	-0.3	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.3	8.2	1.5	3.1	0.6	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.0	0.3	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-4.3	28.6	8.9	10.9	3.4	0.1
	Sismo Y Modo 2	0.0	-10.1	14.4	-3.8	5.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.9	-6.1	-1.3	-2.3	-0.5	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	1.0	0.2	0.4	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.3	1.5	-0.1	0.6	0.0
42A	Peso propio	94.2	4.4	-0.6	2.8	-0.1	0.0
	Cargas muertas	64.6	4.0	-0.9	2.6	-0.4	0.0
	Sobrecarga de uso	9.4	0.6	0.0	0.4	0.2	0.0
	Viento +X exc. +	0.4	1.9	1.5	0.7	0.6	0.0
	Viento +X exc. -	0.5	2.2	2.1	0.8	0.8	0.0
	Viento -X exc. +	-0.4	-1.9	-1.5	-0.7	-0.6	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.5	-2.2	-2.1	-0.8	-0.8	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.2	0.5	4.5	0.2	1.6	0.0
	Viento +Y exc. -	0.1	0.1	3.5	0.0	1.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.2	-0.5	-4.5	-0.2	-1.6	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.1	-0.1	-3.5	-0.0	-1.3	0.0
	Sismo X Modo 1	9.1	38.8	69.9	14.4	25.9	0.2
	Sismo X Modo 2	-0.3	-4.4	32.2	-1.6	11.9	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.7	-2.5	-4.9	-0.9	-1.8	-0.0
	Sismo X Modo 4	1.9	5.7	6.3	2.1	2.3	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.1	0.4	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.0	0.9	-0.0	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 1	4.7	19.9	35.8	7.4	13.3	0.1
	Sismo Y Modo 2	-0.5	-6.7	49.3	-2.5	18.2	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.2	-4.4	-8.6	-1.6	-3.2	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.2	0.7	0.8	0.3	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.2	0.4	1.5	0.2	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.4	-0.2	5.1	-0.1	1.9	0.0
43A	Peso propio	53.1	-3.7	-6.2	-2.4	-3.8	0.0
	Cargas muertas	45.4	-3.8	-6.1	-2.5	-3.8	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sobrecarga de uso	7.2	-0.8	-1.2	-0.5	-0.7	0.0
	Viento +X exc. +	-0.2	2.0	-0.6	0.8	-0.2	0.0
	Viento +X exc. -	-0.2	2.4	-0.9	0.9	-0.3	0.0
	Viento -X exc. +	0.2	-2.0	0.6	-0.8	0.2	-0.0
	Viento -X exc. -	0.2	-2.4	0.9	-0.9	0.3	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.6	0.6	2.7	0.2	1.0	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.5	0.1	3.1	0.0	1.1	0.0
	Viento -Y exc. +	0.6	-0.6	-2.7	-0.2	-1.0	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.5	-0.1	-3.1	-0.0	-1.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-6.4	43.0	-1.0	16.0	-0.5	0.2
	Sismo X Modo 2	-3.0	-3.8	20.9	-1.4	7.5	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.8	-3.3	7.7	-1.2	2.7	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.7	6.1	-1.3	2.3	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.0	0.7	-0.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	-3.3	22.1	-0.5	8.2	-0.2	0.1
	Sismo Y Modo 2	-4.6	-5.8	32.1	-2.2	11.5	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.4	-5.8	13.5	-2.1	4.8	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.8	-0.2	0.3	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.7	-0.1	4.0	-0.0	1.4	0.0
44A	Peso propio	120.0	0.7	-1.2	0.5	-0.7	0.0
	Cargas muertas	101.5	1.3	-0.8	0.9	-0.5	0.0
	Sobrecarga de uso	19.1	0.1	-0.3	0.1	-0.1	0.0
	Viento +X exc. +	-0.2	3.0	-0.1	1.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.2	3.5	-0.1	1.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.2	-3.0	0.1	-1.1	0.0	-0.0
	Viento -X exc. -	0.2	-3.5	0.1	-1.3	0.0	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.1	0.9	1.0	0.3	0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.1	0.2	1.0	0.1	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.1	-0.9	-1.0	-0.3	-0.4	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.1	-0.2	-1.0	-0.1	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-3.8	63.0	4.1	24.0	1.6	0.1
	Sismo X Modo 2	0.0	-5.6	7.3	-2.1	2.8	0.0
	Sismo X Modo 3	0.2	-4.8	1.7	-1.8	0.6	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.6	9.0	0.1	3.4	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.9	32.3	2.1	12.3	0.8	0.1
	Sismo Y Modo 2	0.0	-8.5	11.2	-3.3	4.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.3	-8.4	2.9	-3.2	1.1	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	1.1	0.0	0.4	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.7	0.1	0.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.2	1.4	-0.1	0.5	0.0
45A	Peso propio	131.8	-0.9	-4.2	-0.6	-2.5	0.0
	Cargas muertas	109.1	-1.2	-2.8	-0.8	-1.7	0.0
	Sobrecarga de uso	20.0	-0.3	-1.0	-0.2	-0.5	0.0
	Viento +X exc. +	0.5	2.1	0.1	0.8	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.6	2.5	0.1	0.9	0.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 204/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc. +	-0.5	-2.1	-0.1	-0.8	-0.0	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.6	-2.5	-0.1	-0.9	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc. +	0.1	0.6	3.4	0.2	1.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.0	0.1	3.3	0.0	1.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.1	-0.6	-3.4	-0.2	-1.2	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.0	-0.1	-3.3	-0.0	-1.2	0.0
	Sismo X Modo 1	10.1	44.8	22.4	17.2	8.2	0.2
	Sismo X Modo 2	-1.0	-4.0	25.4	-1.5	9.4	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.8	-3.4	3.7	-1.3	1.4	-0.0
	Sismo X Modo 4	1.4	6.4	1.2	2.4	0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	0.8	-0.0	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 1	5.2	23.0	11.5	8.8	4.2	0.1
	Sismo Y Modo 2	-1.5	-6.1	38.8	-2.3	14.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.4	-6.0	6.6	-2.3	2.5	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.2	0.8	0.1	0.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	0.5	0.6	0.2	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.1	4.5	-0.0	1.7	0.0
46A	Peso propio	84.2	2.3	-3.2	1.5	-2.0	0.0
	Cargas muertas	74.2	2.7	-2.6	1.7	-1.7	0.0
	Sobrecarga de uso	13.3	0.4	-0.7	0.3	-0.4	0.0
	Viento +X exc. +	-1.6	3.0	0.2	1.2	0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-1.8	3.5	0.3	1.4	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	1.6	-3.0	-0.2	-1.2	-0.1	-0.0
	Viento -X exc. -	1.8	-3.5	-0.3	-1.4	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.6	0.9	1.1	0.3	0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.2	0.2	1.0	0.1	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.6	-0.9	-1.1	-0.3	-0.4	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.2	-0.2	-1.0	-0.1	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-33.9	64.3	12.0	24.9	4.6	0.1
	Sismo X Modo 2	2.0	-5.7	8.2	-2.2	3.1	0.0
	Sismo X Modo 3	2.5	-4.9	0.2	-1.9	0.1	-0.0
	Sismo X Modo 4	-4.8	9.2	1.0	3.5	0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-17.4	33.0	6.2	12.7	2.4	0.1
	Sismo Y Modo 2	3.1	-8.7	12.6	-3.4	4.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	4.4	-8.6	0.3	-3.3	0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.6	1.1	0.1	0.4	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.4	0.7	0.3	0.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.2	1.4	-0.1	0.5	0.0
47A	Peso propio	122.6	-18.1	-8.0	-11.7	-5.0	0.0
	Cargas muertas	96.4	-17.9	-6.6	-12.1	-4.2	0.0
	Sobrecarga de uso	17.1	-4.3	-1.8	-2.6	-1.0	-0.0
	Viento +X exc. +	0.3	27.2	0.6	8.9	0.2	0.0
	Viento +X exc. -	0.4	31.7	0.8	10.4	0.3	0.0
	Viento -X exc. +	-0.3	-27.2	-0.6	-8.9	-0.2	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.4	-31.7	-0.8	-10.4	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.2	8.0	2.6	2.6	1.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 205/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc.-	-0.3	1.5	2.3	0.5	0.8	0.0
	Viento -Y exc.+	0.2	-8.0	-2.6	-2.6	-1.0	-0.0
	Viento -Y exc.-	0.3	-1.5	-2.3	-0.5	-0.8	-0.0
	Sismo X Modo 1	4.4	577.1	32.0	189.3	11.7	0.4
	Sismo X Modo 2	-3.1	-50.7	19.2	-16.6	7.1	0.1
	Sismo X Modo 3	-0.5	-43.9	-0.7	-14.4	-0.3	-0.1
	Sismo X Modo 4	0.7	82.4	2.7	27.0	1.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	1.6	0.2	0.5	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.3	0.5	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	2.2	295.9	16.4	97.0	6.0	0.2
	Sismo Y Modo 2	-4.8	-77.6	29.3	-25.5	10.9	0.1
	Sismo Y Modo 3	-0.9	-77.3	-1.3	-25.4	-0.5	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.1	10.1	0.3	3.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	6.4	0.7	2.1	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.5	-1.6	3.2	-0.5	1.2	0.0
48A	Peso propio	85.3	29.0	-5.4	19.9	-3.3	0.0
	Cargas muertas	58.8	31.7	-3.9	21.2	-2.4	0.0
	Sobrecarga de uso	10.9	5.0	-1.4	3.7	-0.8	-0.0
	Viento +X exc.+	1.1	25.1	1.0	7.5	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	1.2	29.2	1.4	8.8	0.5	0.0
	Viento -X exc.+	-1.1	-25.1	-1.0	-7.5	-0.4	-0.0
	Viento -X exc.-	-1.2	-29.2	-1.4	-8.8	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc.+	-0.2	7.4	2.9	2.2	1.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.4	1.4	2.3	0.4	0.8	0.0
	Viento -Y exc.+	0.2	-7.4	-2.9	-2.2	-1.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	0.4	-1.4	-2.3	-0.4	-0.8	-0.0
	Sismo X Modo 1	17.5	532.7	45.4	159.5	16.8	0.4
	Sismo X Modo 2	-6.5	-46.6	20.9	-13.9	7.7	0.1
	Sismo X Modo 3	-1.4	-40.5	-3.1	-12.1	-1.2	-0.1
	Sismo X Modo 4	2.8	76.0	4.2	22.7	1.6	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	1.5	0.2	0.4	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.2	0.6	-0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	9.0	273.1	23.3	81.8	8.6	0.2
	Sismo Y Modo 2	-9.9	-71.3	32.0	-21.3	11.7	0.1
	Sismo Y Modo 3	-2.4	-71.3	-5.5	-21.4	-2.0	-0.1
	Sismo Y Modo 4	0.3	9.3	0.5	2.8	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	5.9	1.0	1.8	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.8	-1.5	3.4	-0.4	1.3	0.0
49A	Peso propio	29.4	-1.1	-0.9	-0.7	-0.5	0.0
	Cargas muertas	26.2	-1.1	-1.0	-0.7	-0.6	0.0
	Sobrecarga de uso	4.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	0.0
	Viento +X exc.+	-0.4	1.3	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.4	1.5	-0.1	0.6	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.4	-1.3	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.4	-1.5	0.1	-0.6	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	-0.3	0.4	0.7	0.2	0.3	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.2	0.1	0.7	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc.+	0.3	-0.4	-0.7	-0.2	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc.-	0.2	-0.1	-0.7	-0.0	-0.3	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 206/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
50A	Sismo X Modo 1	-9.0	28.7	2.9	10.9	1.1	0.1
	Sismo X Modo 2	-0.7	-2.0	5.4	-0.8	2.0	0.0
	Sismo X Modo 3	0.4	-2.4	1.2	-0.9	0.5	-0.0
	Sismo X Modo 4	-1.2	4.0	0.0	1.5	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-4.6	14.7	1.5	5.6	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 2	-1.0	-3.1	8.2	-1.2	3.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.7	-4.3	2.2	-1.6	0.8	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.0	1.0	-0.0	0.4	0.0
	Peso propio	28.9	1.0	-0.8	0.7	-0.5	0.0
	Cargas muertas	25.3	1.2	-0.9	0.8	-0.5	0.0
	Sobrecarga de uso	4.4	0.2	-0.2	0.1	-0.1	0.0
	Viento +X exc. +	0.4	1.3	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.4	1.5	0.0	0.6	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.4	-1.3	-0.0	-0.5	-0.0	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.4	-1.5	-0.0	-0.6	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc. +	-0.2	0.4	0.8	0.2	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.3	0.1	0.8	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	0.2	-0.4	-0.8	-0.2	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.3	-0.1	-0.8	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	6.2	28.7	5.3	10.9	2.0	0.1
	Sismo X Modo 2	-2.8	-2.0	5.7	-0.8	2.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.0	-2.4	0.8	-0.9	0.3	-0.0
	Sismo X Modo 4	1.1	4.0	0.3	1.5	0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	3.2	14.7	2.7	5.6	1.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-4.3	-3.1	8.8	-1.2	3.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.8	-4.3	1.5	-1.6	0.6	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.1	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.4	-0.0	1.0	-0.0	0.4	0.0
ESC-1	Peso propio	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Cargas muertas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 207/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22A	Peso propio	287.7	7.1	-60.4	5.4	-10.5	-0.1
	Cargas muertas	72.5	1.2	-30.0	0.9	-6.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	62.9	5.2	-42.5	3.9	-6.5	-0.1
	Viento +X exc. +	2.1	3.1	91.5	1.2	17.2	0.3
	Viento +X exc. -	2.2	3.2	133.1	1.2	26.4	0.4
	Viento -X exc. +	-2.1	-3.1	-91.5	-1.2	-17.2	-0.3
	Viento -X exc. -	-2.2	-3.2	-133.1	-1.2	-26.4	-0.4
	Viento +Y exc. +	-0.1	0.2	276.5	0.1	54.8	0.5
	Viento +Y exc. -	-0.2	0.0	219.3	0.0	44.4	0.4
	Viento -Y exc. +	0.1	-0.2	-276.5	-0.1	-54.8	-0.5
	Viento -Y exc. -	0.2	-0.0	-219.3	-0.0	-44.4	-0.4
	Sismo X Modo 1	34.2	46.0	4204.9	17.0	720.8	11.1
	Sismo X Modo 2	-13.6	-15.2	2000.4	-5.8	399.1	3.7
	Sismo X Modo 3	1.5	1.3	-317.5	0.5	-74.1	-1.1
	Sismo X Modo 4	-2.9	12.1	668.7	6.0	371.0	0.2
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.1	35.4	0.1	17.9	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.2	82.4	-0.1	40.7	0.0
	Sismo Y Modo 1	17.5	23.6	2156.0	8.7	369.6	5.7
	Sismo Y Modo 2	-20.9	-23.3	3063.3	-8.9	611.1	5.6
	Sismo Y Modo 3	2.7	2.3	-559.5	0.8	-130.5	-2.0
	Sismo Y Modo 4	-0.4	1.5	81.6	0.7	45.3	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.4	0.5	140.8	0.3	71.0	0.1
	Sismo Y Modo 6	0.8	-1.4	485.8	-0.7	240.0	0.1
8A	Peso propio	757.4	-2.5	-207.7	-5.7	5.8	9.1
	Cargas muertas	261.1	-1.1	-123.4	-4.3	5.7	10.1
	Sobrecarga de uso	198.8	86.9	-76.8	-4.6	0.5	4.5
	Viento +X exc. +	-8.0	611.9	-118.3	98.0	-19.1	-131.8
	Viento +X exc. -	-8.1	579.7	-171.7	91.1	-29.2	-121.2
	Viento -X exc. +	8.0	-611.9	118.3	-98.0	19.1	131.8
	Viento -X exc. -	8.1	-579.7	171.7	-91.1	29.2	121.2
	Viento +Y exc. +	5.7	-54.6	579.1	-12.2	104.0	18.1
	Viento +Y exc. -	6.0	-7.3	654.8	-2.3	115.6	3.4
	Viento -Y exc. +	-5.7	54.6	-579.1	12.2	-104.0	-18.1
	Viento -Y exc. -	-6.0	7.3	-654.8	2.3	-115.6	-3.4
	Sismo X Modo 1	-88.2	7058.3	91.6	995.2	137.6	-1324
	Sismo X Modo 2	94.6	-4595	4420.5	-701.8	739.9	974.7
	Sismo X Modo 3	-1.6	1324.6	1589.4	176.0	278.9	-257.0
	Sismo X Modo 4	14.2	969.3	-370.2	540.9	-307.6	-677.4
	Sismo X Modo 5	0.3	-9.4	12.1	2.5	1.7	2.8
	Sismo X Modo 6	-1.4	-26.7	175.7	-21.7	91.1	26.2



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 1	-45.2	3619.0	47.0	510.3	70.6	-679.0
	Sismo Y Modo 2	144.9	-7037	6769.4	-1075	1133.1	1492.7
	Sismo Y Modo 3	-2.8	2334.0	2800.7	310.2	491.5	-452.8
	Sismo Y Modo 4	1.7	118.2	-45.2	66.0	-37.5	-82.6
	Sismo Y Modo 5	1.1	-37.2	48.2	10.0	6.6	11.2
	Sismo Y Modo 6	-8.3	-157.5	1035.5	-127.6	536.6	154.6

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 209/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

2.2. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

- h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior
- Distorsión:
- Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior
- Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta
- Origen:
- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- Nota:
- Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.
- El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
1A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total			0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
2A	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0001	----	GV	0.0006	h / 5667	GV
	CUBIERTA	7.92	3.92	0.0002	----	GV	0.0005	h / 7850	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		11.42	0.0005	----	GV	0.0013	h / 8789	GV
3A	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0001	----	GV	0.0003	----	GV
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		11.42	0.0005	----	GV	0.0010	----	GV
4A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0003	----	GV	0.0007	----	GV
5A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0003	----	GV	0.0007	----	GV
6A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0003	----	GV	0.0007	----	GV
7A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 210/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		8.02	0.0003	----	GV	0.0008	----	GV
9A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
10A	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0005	h / 6800	GV	0.0006	h / 5667	GV
	CUBIERTA	7.92	3.92	0.0003	----	GV	0.0005	h / 7850	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		11.42	0.0009	----	GV	0.0013	h / 8789	GV
11A	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0005	h / 6800	GV	0.0003	----	GV
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		11.42	0.0009	----	GV	0.0010	----	GV
12A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0004	----	GV	0.0007	----	GV
13A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0004	----	GV	0.0007	----	GV
14A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0004	----	GV	0.0007	----	GV
15A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0001	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0004	----	GV	0.0008	----	GV
16A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
17A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
18A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
19A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0005	----	GV	0.0007	----	GV
20A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0005	----	GV	0.0007	----	GV
21A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0003	----	GV

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 211/337



Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0005	----	GV	0.0007	----	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
23A	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
24A	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
25A	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
26A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0005	----	GV	0.0007	----	GV
27A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0005	----	GV	0.0007	----	GV
28A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0005	----	GV	0.0007	----	GV
29A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0005	----	GV	0.0008	----	GV
30A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
31A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
32A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
33A	CUBIERTA	7.92	3.92	0.0004	h / 9813	GV	0.0005	h / 7850	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0006	----	GV	0.0007	----	GV
34A	CUBIERTA	7.92	3.92	0.0004	h / 9813	GV	0.0005	h / 7850	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0006	----	GV	0.0007	----	GV
35A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0005	h / 8200	GV
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0006	----	GV	0.0007	----	GV
36A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0005	h / 8200	GV

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5

PÁG. 212/337



Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0006	----	GV	0.0008	----	GV
37A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
38A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
39A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
40A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0002	----	GV
41A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0002	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0002	----	GV	0.0003	----	GV
42A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0003	----	GV
43A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
44A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
45A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
46A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
47A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
48A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0003	----	GV
49A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
50A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0003	----	GV	0.0002	----	GV
22A	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0003	----	GV	0.0005	h / 8217	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0002	----	GV	0.0003	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		8.20	0.0005	----	GV	0.0008	----	GV



Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
8A	TECHO CASTILLETE	11.45	3.35	0.0003	----	GV	0.0004	h / 7596	GV
	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0002	----	GV	0.0005	h / 8950	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0001	----	GV	0.0002	----	GV
	BAJA	-0.10							
	Total		11.55	0.0006	----	GV	0.0011	----	GV

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
1A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0036	h / 1091	----	0.0034	h / 1155	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0036	h / 1091	----	0.0034	h / 1155	----
2A	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0036	h / 945	----	0.0071	h / 479	----
	CUBIERTA	7.92	3.92	0.0057	h / 689	----	0.0059	h / 666	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0036	h / 1139	----	0.0032	h / 1282	----
	BAJA	-0.10							
	Total		11.42	0.0128	h / 893	----	0.0160	h / 715	----
3A	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0036	h / 945	----	0.0042	h / 810	----
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0057	h / 720	----	0.0059	h / 695	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0036	h / 1091	----	0.0032	h / 1227	----
	BAJA	-0.10							
	Total		11.42	0.0128	h / 893	----	0.0130	h / 879	----
4A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0057	h / 720	----	0.0067	h / 612	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0036	h / 1091	----	0.0036	h / 1091	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0093	h / 863	----	0.0103	h / 780	----
5A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0057	h / 720	----	0.0084	h / 489	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0036	h / 1091	----	0.0043	h / 913	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0093	h / 863	----	0.0127	h / 632	----
6A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0057	h / 720	----	0.0112	h / 367	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0036	h / 1091	----	0.0057	h / 689	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0093	h / 863	----	0.0168	h / 478	----
7A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0058	h / 707	----	0.0136	h / 302	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0036	h / 1091	----	0.0068	h / 578	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0093	h / 863	----	0.0203	h / 396	----
9A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0045	h / 873	----	0.0033	h / 1190	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0045	h / 873	----	0.0033	h / 1190	----
10A	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0084	h / 405	----	0.0071	h / 479	----
	CUBIERTA	7.92	3.92	0.0078	h / 504	----	0.0059	h / 666	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0045	h / 912	----	0.0032	h / 1282	----
	BAJA	-0.10							
	Total		11.42	0.0201	h / 569	----	0.0160	h / 715	----
11A	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0084	h / 405	----	0.0042	h / 810	----



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0078	h / 526	----	0.0059	h / 695	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0045	h / 873	----	0.0032	h / 1227	----
	BAJA	-0.10							
	Total		11.42	0.0201	h / 569	----	0.0130	h / 879	----
12A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0078	h / 526	----	0.0067	h / 612	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0045	h / 873	----	0.0036	h / 1091	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0121	h / 664	----	0.0103	h / 780	----
13A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0078	h / 526	----	0.0084	h / 489	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0045	h / 873	----	0.0043	h / 913	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0121	h / 664	----	0.0127	h / 632	----
14A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0078	h / 526	----	0.0112	h / 367	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0045	h / 873	----	0.0057	h / 689	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0121	h / 664	----	0.0168	h / 478	----
15A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0078	h / 526	----	0.0136	h / 302	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0045	h / 873	----	0.0068	h / 578	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0121	h / 664	----	0.0203	h / 396	----
16A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0055	h / 714	----	0.0033	h / 1190	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0055	h / 714	----	0.0033	h / 1190	----
17A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0055	h / 714	----	0.0032	h / 1227	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0055	h / 714	----	0.0032	h / 1227	----
18A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0055	h / 714	----	0.0032	h / 1227	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0055	h / 714	----	0.0032	h / 1227	----
19A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0098	h / 419	----	0.0067	h / 612	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0054	h / 727	----	0.0036	h / 1091	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0151	h / 532	----	0.0103	h / 780	----
20A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0098	h / 419	----	0.0084	h / 489	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0054	h / 727	----	0.0043	h / 913	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0151	h / 532	----	0.0127	h / 632	----
21A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0098	h / 419	----	0.0112	h / 367	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0054	h / 727	----	0.0057	h / 689	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0151	h / 532	----	0.0168	h / 478	----
23A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0064	h / 614	----	0.0033	h / 1190	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0064	h / 614	----	0.0033	h / 1190	----
24A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0064	h / 614	----	0.0032	h / 1227	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0064	h / 614	----	0.0032	h / 1227	----
25A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0064	h / 614	----	0.0032	h / 1227	----
	BAJA	-0.10							



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		3.92	0.0064	h / 614	----	0.0032	h / 1227	----
26A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0120	h / 342	----	0.0067	h / 612	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0064	h / 614	----	0.0036	h / 1091	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0182	h / 441	----	0.0103	h / 780	----
27A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0120	h / 342	----	0.0084	h / 489	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0064	h / 614	----	0.0043	h / 913	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0182	h / 441	----	0.0127	h / 632	----
28A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0120	h / 342	----	0.0112	h / 367	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0064	h / 614	----	0.0057	h / 689	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0182	h / 441	----	0.0168	h / 478	----
29A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0120	h / 342	----	0.0136	h / 302	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0064	h / 614	----	0.0068	h / 578	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0182	h / 441	----	0.0203	h / 396	----
30A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0078	h / 504	----	0.0033	h / 1190	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0078	h / 504	----	0.0033	h / 1190	----
31A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0078	h / 504	----	0.0032	h / 1227	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0078	h / 504	----	0.0032	h / 1227	----
32A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0078	h / 504	----	0.0032	h / 1227	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0078	h / 504	----	0.0032	h / 1227	----
33A	CUBIERTA	7.92	3.92	0.0150	h / 262	----	0.0067	h / 586	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0078	h / 526	----	0.0036	h / 1139	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0225	h / 357	----	0.0103	h / 780	----
34A	CUBIERTA	7.92	3.92	0.0150	h / 262	----	0.0084	h / 468	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0078	h / 526	----	0.0043	h / 954	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0225	h / 357	----	0.0127	h / 632	----
35A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0150	h / 274	----	0.0112	h / 367	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0078	h / 504	----	0.0057	h / 689	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0225	h / 357	----	0.0168	h / 478	----
36A	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0150	h / 274	----	0.0135	h / 304	----
	PRIMERA	3.82	3.92	0.0078	h / 504	----	0.0068	h / 578	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.02	0.0225	h / 357	----	0.0202	h / 398	----
37A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0089	h / 442	----	0.0031	h / 1267	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0089	h / 442	----	0.0031	h / 1267	----
38A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0089	h / 442	----	0.0034	h / 1155	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0089	h / 442	----	0.0034	h / 1155	----
39A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0089	h / 442	----	0.0036	h / 1091	----

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 216/337



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0089	h / 442	----	0.0036	h / 1091	----
40A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0089	h / 442	----	0.0043	h / 913	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0089	h / 442	----	0.0043	h / 913	----
41A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0087	h / 452	----	0.0057	h / 689	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0087	h / 452	----	0.0057	h / 689	----
42A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0089	h / 442	----	0.0068	h / 578	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0089	h / 442	----	0.0068	h / 578	----
43A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0098	h / 401	----	0.0031	h / 1267	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0098	h / 401	----	0.0031	h / 1267	----
44A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0098	h / 401	----	0.0034	h / 1155	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0098	h / 401	----	0.0034	h / 1155	----
45A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0098	h / 401	----	0.0036	h / 1091	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0098	h / 401	----	0.0036	h / 1091	----
46A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0098	h / 401	----	0.0043	h / 913	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0098	h / 401	----	0.0043	h / 913	----
47A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0098	h / 401	----	0.0051	h / 770	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0098	h / 401	----	0.0051	h / 770	----
48A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0098	h / 401	----	0.0068	h / 578	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0098	h / 401	----	0.0068	h / 578	----
49A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0106	h / 371	----	0.0034	h / 1155	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0106	h / 371	----	0.0034	h / 1155	----
50A	PRIMERA	3.82	3.92	0.0106	h / 371	----	0.0036	h / 1091	----
	BAJA	-0.10							
	Total		3.92	0.0106	h / 371	----	0.0036	h / 1091	----
22A	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0098	h / 421	----	0.0136	h / 303	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0054	h / 761	----	0.0068	h / 601	----
	BAJA	-0.10							
	Total		8.20	0.0149	h / 549	----	0.0203	h / 405	----
8A	TECHO CASTILLETE	11.45	3.35	0.0056	h / 604	----	0.0049	h / 688	----
	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0066	h / 624	----	0.0058	h / 714	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0040	h / 1036	----	0.0031	h / 1316	----
	BAJA	-0.10							
	Total		11.55	0.0158	h / 730	----	0.0137	h / 845	----
Notas: ⁽¹⁾ Las distorsiones están mayoradas por la ductilidad.									

Valores máximos

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 217/337	

Desplome local máximo de los pilares (Δ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
TECHO CASTILLETE	1 / 6800 (10A, 11A)	1 / 5667 (2A, 10A)	1 / 405 (10A, 11A)	1 / 479 (2A, 10A)
CUBIERTA	1 / 9813 (33A, 34A)	1 / 7850 (2A, ...)	1 / 262 (33A, 34A)	1 / 302 (7A, ...)
PRIMERA	----	----	1 / 371 (49A, 50A)	1 / 578 (7A, ...)
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.				

Desplome total máximo de los pilares (Δ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
----	1 / 8789 (2A, 10A)	1 / 357 (33A, ...)	1 / 396 (7A, ...)
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.			

Desplome local máximo de las pantallas (Δ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
TECHO CASTILLETE	----	1 / 7596 (8A)	1 / 604 (8A)	1 / 688 (8A)
CUBIERTA	----	1 / 8217 (22A)	1 / 421 (22A)	1 / 303 (22A)
PRIMERA	----	----	1 / 761 (22A)	1 / 601 (22A)
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.				

Desplome total máximo de las pantallas (Δ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
----	----	1 / 549 (22A)	1 / 405 (22A)
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.			

2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

2.3.1. DATOS GENERALES DE SISMO

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

a_b: 0.130 g
K: 1.00
C: 1.52

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja



□: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

□: 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: 6

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

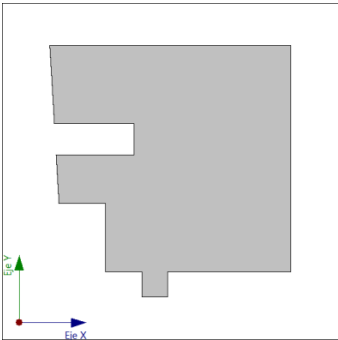
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

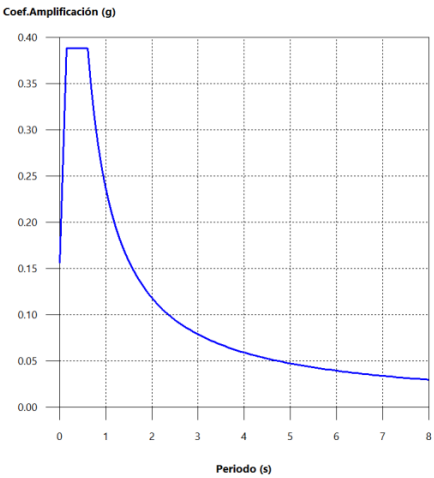
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

2.3.2. ESPECTRO DE CÁLCULO

ESPECTRO ELÁSTICO DE ACELERACIONES



Coef. Amplificación:

Donde:

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.388 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 219/337	

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)	$\square$: <u>0.155</u> g
	$\square$
a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	$\square$: <u>0.130</u> g
$\square$: Coeficiente adimensional de riesgo	$\square$: <u>1.00</u>
Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal	$\square$
S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)	$\square$: <u>1.19</u>
	$\square$
	$\square$
	$\square$
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	$\square$: <u>1.52</u>
a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	$\square$: <u>0.130</u> g
$\square$: Coeficiente adimensional de riesgo	$\square$: <u>1.00</u>
$\square$	
$\square$: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)	$\square$: <u>1.00</u>
	$\square$
$\square$: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)	$\square$: <u>5.00</u> %
T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	$\square$: <u>0.15</u> s
	$\square$
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	$\square$: <u>1.00</u>
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	$\square$: <u>1.52</u>
$\square$	
T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	$\square$: <u>0.61</u> s
	$\square$
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	$\square$: <u>1.00</u>
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	$\square$: <u>1.52</u>

ESPECTRO DE DISEÑO DE ACELERACIONES

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente ($\square$) correspondiente a cada dirección de análisis.

$\square$: Coeficiente de respuesta	$\square$: <u>0.50</u>

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 220/337	

γ : Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) γ : 1.00

β : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) β : 5.00 %

η : Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) η : 2.00

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

α_c : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) α_c : 0.155 g

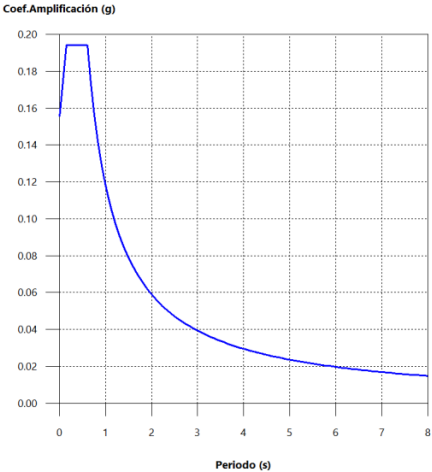
K : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : 1.00

C : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : 1.52

T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : 0.15 s

T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : 0.61 s

NCSE-02 (3.6.2.2)



2.3.3. COEFICIENTES DE PARTICIPACIÓN

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.402	0.1575	0.0808	0.9842	52.45 %	13.79 %	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 7.79825 mm	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 7.79825 mm
Modo 2	0.331	0.1481	0.2268	0.9626	21.94 %	51.44 %	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 5.27468 mm	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 5.27468 mm
Modo 3	0.241	0.016	0.0283	0.9995	3.2 %	9.94 %	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 2.81247 mm	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 2.81247 mm
Modo 4	0.159	0.145	0.0177	0.9893	17.82 %	0.27 %	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 1.21216 mm	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 1.21216 mm
Modo 5	0.121	0.018	0.0717	0.9973	0.14 %	2.14 %	R = 2 A = 1.827 m/s ² D = 0.68066 mm	R = 2 A = 1.827 m/s ² D = 0.68066 mm
Modo 6	0.093	0.1332	0.7848	0.6053	0.61 %	21.32 %	R = 2 A = 1.757 m/s ² D = 0.38587 mm	R = 2 A = 1.757 m/s ² D = 0.38587 mm
Total					96.16 %	98.9 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

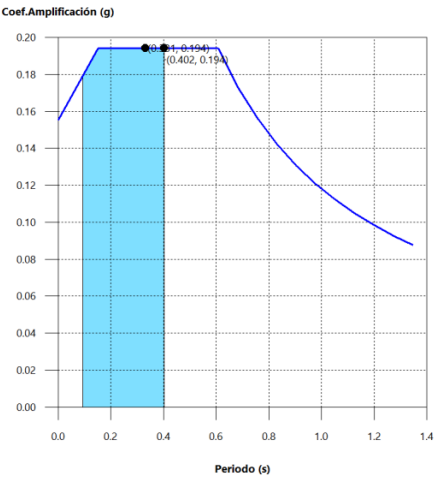
PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 221/337



- L_g:** Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.
- M_x, M_y:** Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.
- R:** Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.
- A:** Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.
- D:** Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.402	0.194
Modo 2	0.331	0.194

2.3.4. CENTRO DE MASAS, CENTRO DE RIGIDEZ Y EXCENRICIDADES DE CADA PLANTA

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e _x (m)	e _y (m)
TECHO CASTILLETE	(6.46, 29.93)	(7.02, 30.83)	-0.56	-0.91
CUBIERTA	(21.82, 23.18)	(12.63, 29.24)	9.19	-6.05
PRIMERA	(17.54, 16.64)	(17.39, 17.51)	0.14	-0.88
BAJA	(14.58, 27.94)	(16.97, 30.54)	-2.39	-2.60

- c.d.m.:** Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
- c.d.r.:** Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
- e_x:** Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
- e_y:** Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

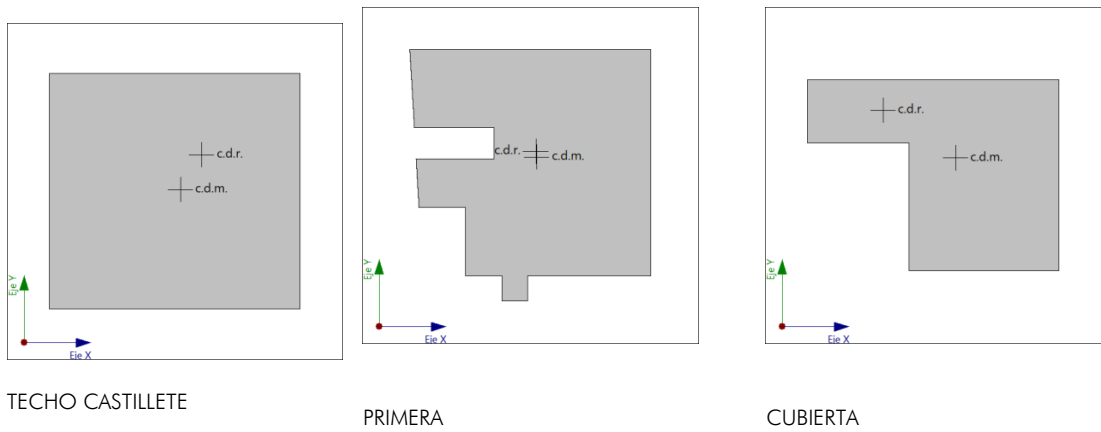
FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5

PÁG. 222/337



2.3.5. CORTANTE SÍSMICO COMBINADO POR PLANTA

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

CORTANTE SÍSMICO COMBINADO Y FUERZA SÍSMICA EQUIVALENTE POR PLANTA

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

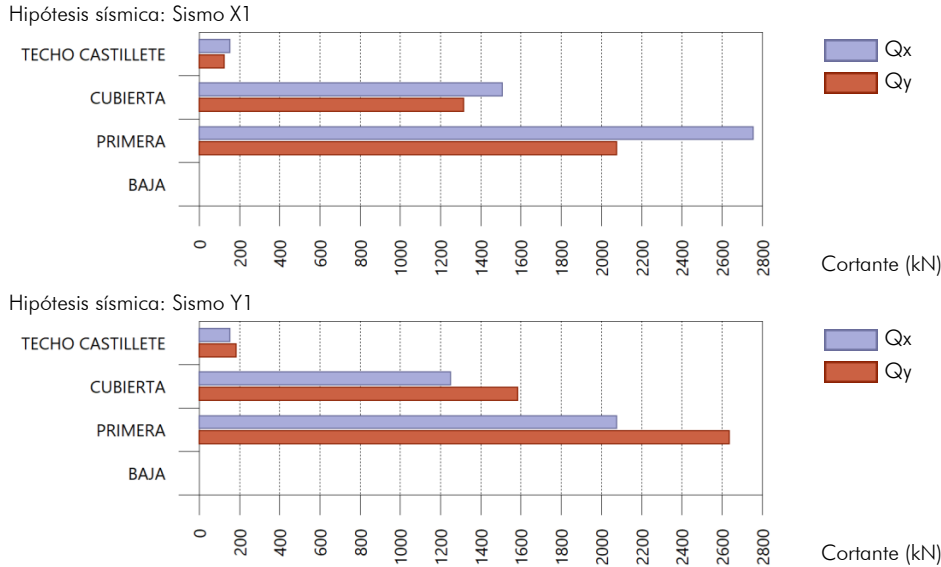
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
TECHO CASTILLETE	151.883	151.883	123.696	123.696
CUBIERTA	1508.942	1370.903	1314.992	1257.294
PRIMERA	2756.124	1635.440	2076.209	811.389
BAJA	0.000	2756.124	0.000	2076.209

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

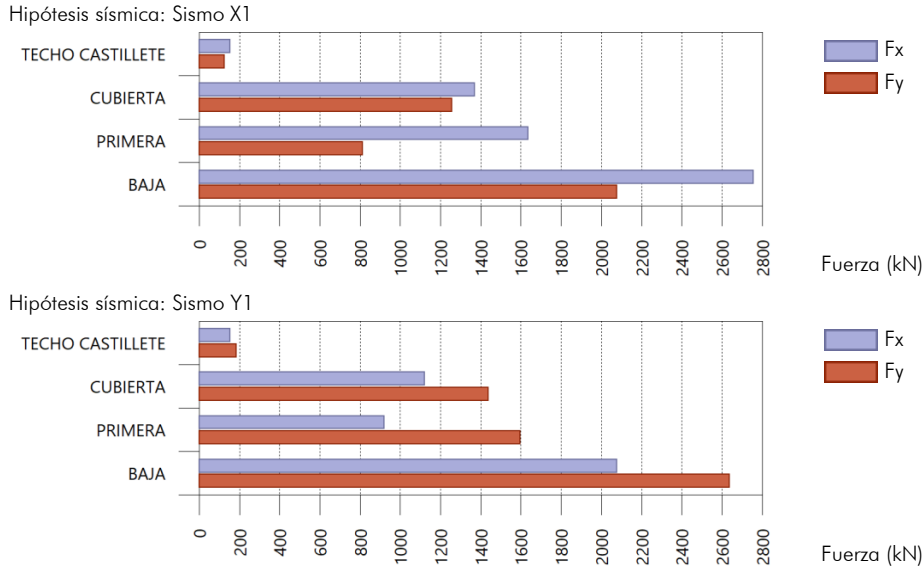
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
TECHO CASTILLETE	152.968	152.968	182.988	182.988
CUBIERTA	1251.126	1121.663	1585.446	1436.980
PRIMERA	2076.328	920.848	2636.590	1594.494
BAJA	0.000	2076.328	0.000	2636.590

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 223/337	

Cortantes sísmicos máximos por planta



Fuerzas sísmicas equivalentes por planta



PORCENTAJE DE CORTANTE SÍSMICO RESISTIDO POR TIPO DE SOPORTE Y POR PLANTA

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
TECHO CASTILLETE	25.24	74.76	24.52	75.48
CUBIERTA	24.08	75.92	26.51	73.49
PRIMERA	47.34	52.66	22.98	77.02
BAJA	0.00	0.00	0.00	0.00

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 224/337

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
TECHO CASTILLETE	22.64	77.36	22.86	77.14
CUBIERTA	18.89	81.11	21.53	78.47
PRIMERA	37.07	62.93	20.39	79.61
BAJA	0.00	0.00	0.00	0.00

PORCENTAJE DE CORTANTE SÍSMICO RESISTIDO POR TIPO DE SOPORTE EN ARRANQUES

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	47.34	52.66	22.98	77.02
Sismo Y1	37.07	62.93	20.39	79.61

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

3. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO

3.1. DATOS GENERALES

- Código Estructural, A20.5.3
- Referencias:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
 - a_m : distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).
 - a_{min} : distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
 - b: menor dimensión de la sección transversal.
 - b_{min} : valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
 - h: espesor de losa o capa de compresión.
 - h_{min} : espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.
 - Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.
- Comprobaciones:
 - Generales:
 - Distancia equivalente al eje: $a_m \leq a_{min}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
 - Dimensión mínima: $b \geq b_{min}$.
 - Compartimentación: $h \geq h_{min}$ (se indica el espesor de solado incombustible necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
 - Particulares:
 - Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
TECHO CASTILLETE	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
CUBIERTA	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
PRIMERA	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
BAJA	R 120	X	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 226/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

3.2. COMPROBACIONES

3.2.1. PRIMERA

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

PRIMERA - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90			
Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
1A	40x30	10	Cumple
2A	30x50	10	Cumple
3A	40x30	10	Cumple
4A	40x30	10	Cumple
5A	40x30	10	Cumple
6A	40x30	10	Cumple
7A	30x40	10	Cumple
9A	30x50	10	Cumple
10A	30x50	10	Cumple
11A	30x40	10	Cumple
12A	30x40	10	Cumple
13A	30x40	10	Cumple
14A	30x40	10	Cumple
15A	30x40	10	Cumple
16A	40x30	10	Cumple
17A	40x30	10	Cumple
18A	60x30	10	Cumple
19A	30x40	10	Cumple
20A	30x40	10	Cumple
21A	30x40	10	Cumple
23A	50x30	10	Cumple
24A	60x30	10	Cumple
25A	60x30	10	Cumple
26A	30x50	10	Cumple
27A	30x50	10	Cumple
28A	30x50	10	Cumple
29A	30x40	10	Cumple
30A	50x30	10	Cumple
31A	60x30	10	Cumple
32A	60x30	10	Cumple
33A	50x30	10	Cumple
34A	50x30	10	Cumple
35A	40x30	10	Cumple
36A	40x30	10	Cumple
37A	30x40	10	Cumple
38A	30x40	10	Cumple
39A	40x30	10	Cumple
40A	40x30	10	Cumple
41A	40x30	10	Cumple
42A	30x40	10	Cumple
43A	30x40	10	Cumple
44A	40x30	10	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

VERIFICACIÓN

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

25/04/2025

PÁG. 227/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

PRIMERA - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
45A	30x40	10	Cumple
46A	40x30	10	Cumple
47A	90x30	10	Cumple
48A	90x30	10	Cumple
49A	30x30	10	Cumple
50A	30x30	10	Cumple
Notas: (1) Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). (2) Revestimiento de protección (3) Espesor de revestimiento mínimo necesario.			

PRIMERA - Vigas - R 90								
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Esquina		Estado
						a _m (mm)	a _{mín} (mm)	
1	49A-50A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
2	43A-44A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	44A-45A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	45A-46A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	46A-47A	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
	47A-48A	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
3	33A-34A	300x700	N.P.	51	30	--	--	Cumple
4	30A-31A	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	31A-32A	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
5	B8-B9	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
6	23A-24A	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	24A-25A	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	25A-B6	400x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
7	16A-17A	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	17A-18A	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	18A-B7	400x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
8	B2-B3	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
9	8A-8A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	8A-B5	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
10	8A-B0	300x350	150	49	25	--	--	Cumple
11	1A-2A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	2A-3A	400x350	150	46	25	--	--	Cumple
	3A-4A	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	4A-5A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	5A-6A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	6A-7A	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
12	16A-9A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	9A-1A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
13	30A-23A	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
14	10A-2A	300x700	N.P.	49	30	--	--	Cumple
15	B3-8A	250x350	N.P.	50	30	--	--	Cumple
	8A-B1	250x350	150	50	25	50	35	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 228/337	

PRIMERA - Vigas - R 90								
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Esquina		Estado
						a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	
16	43A-37A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	37A-B4	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
17	B5-3A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
18	B6-B7	300x350	N.P.	44	30	--	--	Cumple
19	49A-44A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
20	33A-26A	500x350	N.P.	49	30	--	--	Cumple
21	50A-45A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
22	34A-27A	500x350	N.P.	49	30	--	--	Cumple
23	48A-42A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	42A-36A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	36A-29A	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	29A-22A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	22A-15A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	15A-7A	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
Notas: N.P.: No procede.								

PRIMERA - Vigas expuestas en todas sus caras - R 90						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$h_{\min}$ (mm)	Área (mm ²)	$2(b_{\min})^2$ (mm ²)	Estado
10	8A-B0	300x350	150	105000	45000	Cumple
11	2A-3A	400x350	150	140000	45000	Cumple
15	8A-B1	250x350	150	87500	45000	Cumple

PRIMERA - Forjados reticulares - R 90						
Paño	Forjado	b_{total} (mm)	$b_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Estado
R1 y R2	CAN35-75	150	120	40	38	Cumple
Notas: En el paño R1 es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.4-2 CTE DB SI).						

3.2.2. CUBIERTA

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

CUBIERTA - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
2A	30x40	10	Cumple
3A	40x30	10	Cumple
4A	40x30	10	Cumple
5A	40x30	10	Cumple
6A	40x30	10	Cumple
7A	30x40	10	Cumple
10A	30x40	10	Cumple
11A	30x40	10	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 229/337	

CUBIERTA - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
12A	30x40	10	Cumple
13A	30x40	10	Cumple
14A	30x40	10	Cumple
15A	30x40	10	Cumple
19A	30x40	10	Cumple
20A	30x40	10	Cumple
21A	30x40	10	Cumple
26A	30x50	10	Cumple
27A	30x50	10	Cumple
28A	30x50	10	Cumple
29A	30x40	10	Cumple
33A	40x30	10	Cumple
34A	40x30	10	Cumple
35A	40x30	10	Cumple
36A	40x30	10	Cumple
Notas: (1) Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). (2) Revestimiento de protección (3) Espesor de revestimiento mínimo necesario.			

CUBIERTA - Vigas - R 90								
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Esquina		Estado
						a _m (mm)	a _{mín} (mm)	
1	33A-34A	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	34A-35A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	35A-36A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
2	B1-B0	250x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
3	B2-B3	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
4	8A-8A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	8A-B4	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
5	8A-B5	300x350	150	49	25	--	--	Cumple
6	2A-3A	400x350	150	47	25	--	--	Cumple
	3A-4A	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
	4A-5A	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
	5A-6A	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
	6A-7A	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
7	B1-10A	350x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	10A-2A	350x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
8	B3-8A	250x350	N.P.	50	30	--	--	Cumple
	8A-B6	250x350	150	50	25	50	35	Cumple
9	B4-3A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
10	33A-26A	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	26A-19A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	19A-B0	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
11	36A-29A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	29A-22A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTJHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 230/337	

CUBIERTA - Vigas - R 90								
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Esquina		Estado
						a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	
	22A-15A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	15A-7A	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
Notas: N.P.: No procede.								

CUBIERTA - Vigas expuestas en todas sus caras - R 90						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$h_{\min}$ (mm)	Área (mm ²)	$2(b_{\min})^2$ (mm ²)	Estado
5	8A-B5	300x350	150	105000	45000	Cumple
6	2A-3A	400x350	150	140000	45000	Cumple
8	8A-B6	250x350	150	87500	45000	Cumple

CUBIERTA - Forjados reticulares - R 90						
Paño	Forjado	b_{total} (mm)	$b_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Estado
R1 y R2	CAN35-75	150	120	40	38	Cumple
Notas: En todos los paños es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.4-2 CTE DB SI).						

3.2.3. TECHO CASTILLETE

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

TECHO CASTILLETE - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
2A	30x40	10	Cumple
3A	40x30	10	Cumple
10A	30x40	10	Cumple
11A	30x40	10	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Revestimiento de protección ⁽³⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario.			

TECHO CASTILLETE - Vigas - R 90					
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Estado
1	10A-11A	200x250	47	30	Cumple
2	8A-8A	250x250	46	30	Cumple
3	2A-3A	200x250	47	30	Cumple
4	10A-2A	200x250	47	30	Cumple
5	11A-3A	200x250	47	30	Cumple

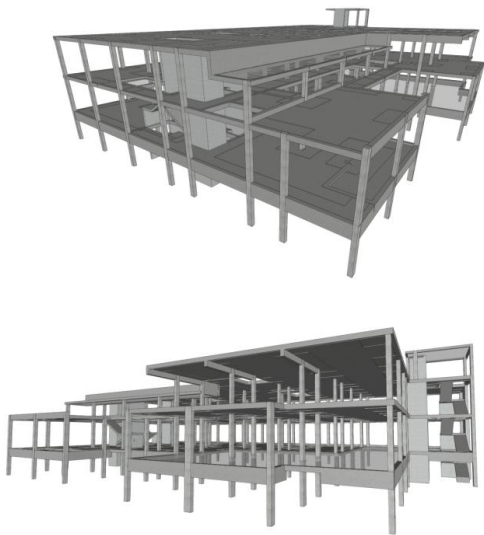
Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 231/337	

TECHO CASTILLETE - Losas macizas - R 90				
Paño	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
L1	250	35	20	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 232/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

ANEXO 2. CÁLCULO ESTRUCTURAL SECTOR B



Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 233/337	

ÍNDICE

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA 3

1.1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 3

1.2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....3

1.3. NORMAS CONSIDERADAS 3

1.4. ACCIONES CONSIDERADAS.....3

1.4.1. GRAVITATORIAS.....3

1.4.2. VIENTO 3

1.4.3. SISMO.....4

1.4.4. FUEGO 5

1.4.5. HIPÓTESIS DE CARGA.....6

1.4.6. LISTADO DE CARGAS 6

1.5. ESTADOS LÍMITE 11

1.6. SITUACIONES DE PROYECTO 11

1.6.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (□) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (□) 12

1.6.2. COMBINACIONES 13

1.7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 19

1.8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 19

1.8.1. PILARES.....19

1.8.2. Pantallas 22

1.8.3. MUROS 22

1.9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....23

1.10. RECUBRIMIENTOS.....26

1.11. MATERIALES UTILIZADOS 26

1.11.1. HORMIGONES 26

1.11.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN 26

2. RESULTADOS 26

2.1. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....26

2.2. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....59

2.3.2. ESPECTRO DE CÁLCULO 75

2.3.3. COEFICIENTES DE PARTICIPACIÓN 76

2.3.4. CENTRO DE MASAS, CENTRO DE RIGIDEZ Y EXCENTRICIDADES DE CADA PLANTA.....78

2.3.5. CORTANTE SÍSMICO COMBINADO POR PLANTA.....78

3. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO.....81

3.1. DATOS GENERALES.....81

3.2. COMPROBACIONES 82

3.2.1. BAJA.....82

3.2.2. PRIMERA 84

3.2.3. CUBIERTA 88

3.2.4. TECHO CASTILLETE 92

No se encuentran entradas de índice.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 234/337	

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

1.1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2025

Número de licencia: 159096

1.2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: JUZADOS ROQUETAS. SECTOR B

Clave: EC2191SBP10s

1.3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Código Estructural, A20.5.3

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.4. ACCIONES CONSIDERADAS

1.4.1. GRAVITATORIAS

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
TECHO CASTILLETE	1.0	2.5
CUBIERTA	1.0	3.5
PRIMERA	4.0	1.5
BAJA	4.0	1.5
SOTANO	4.0	2.5

1.4.2. VIENTO

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.



c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	0.25	0.70	-0.30	0.36	0.70	-0.35

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
TECHO CASTILLETE	1.88	0.789	0.824
CUBIERTA	1.64	0.691	0.721
PRIMERA	1.34	0.562	0.587
BAJA	1.34	0.562	0.587

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
TECHO CASTILLETE	6.80	6.80
CUBIERTA	34.80	53.20
PRIMERA	38.60	53.20
BAJA	0.00	0.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
TECHO CASTILLETE	8.989	9.381
CUBIERTA	89.574	142.901
PRIMERA	87.891	126.412
BAJA	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

1.4.3. SISMO

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 236/337	

DATOS GENERALES DE SISMO

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b :** 0.130 g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K :** 1.00
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C :** 1.52

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja
□: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **□ :** 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis : 6
Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico
Fracción de sobrecarga de uso : 0.50
Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

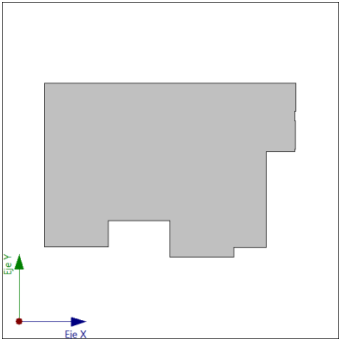
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

1.4.4. FUEGO

Datos por planta					
Planta	Zona	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
				Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
TECHO CASTILLETE	Planta	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
CUBIERTA	Planta	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
PRIMERA	Planta	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
	1	R 90	X	Sin revestimiento ignífugo	-
	2	R 90	X	Sin revestimiento ignífugo	-

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 237/337	

Datos por planta					
Planta	Zona	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
				Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
BAJA	3	R 90	X	Sin revestimiento ignífugo	-
	Planta	R 120	X	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso ⁽¹⁾
	1	R 180	X	Sin revestimiento ignífugo	-
Notas: ⁽¹⁾ Hay pilares con revestimiento diferente al del grupo - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos. - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.					

1.4.5. HIPÓTESIS DE CARGA

Automáticas	Peso propio
	Cargas muertas
	Sobrecarga de uso
	Sismo X
	Sismo Y
	Viento +X exc. +
	Viento +X exc. -
	Viento -X exc. +
	Viento -X exc. -
	Viento +Y exc. +
	Viento +Y exc. -
	Viento -Y exc. +
	Viento -Y exc. -

1.4.6. LISTADO DE CARGAS

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
SOTANO	Peso propio	Lineal	11.27	(38.40,17.33) (39.60,17.33)
	Peso propio	Lineal	23.96	(39.60,21.03) (37.05,21.03)
	Peso propio	Lineal	11.27	(86.47,21.34) (87.67,21.34)
	Peso propio	Lineal	23.96	(87.67,25.04) (85.12,25.04)
	Peso propio	Superficial	4.08	(39.60,17.21) (38.40,17.21) (38.40,16.37) (39.60,16.37)
	Peso propio	Superficial	4.08	(87.67,21.22) (86.47,21.22) (86.47,20.38) (87.67,20.38)
	Cargas muertas	Lineal	9.78	(38.40,17.33) (39.60,17.33)
	Cargas muertas	Lineal	15.11	(39.60,21.03) (37.05,21.03)
	Cargas muertas	Lineal	9.78	(86.47,21.34) (87.67,21.34)
	Cargas muertas	Lineal	15.11	(87.67,25.04) (85.12,25.04)
	Sobrecarga de uso	Lineal	4.41	(38.40,17.33) (39.60,17.33)
	Sobrecarga de uso	Lineal	7.29	(39.60,21.03) (37.05,21.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	4.41	(86.47,21.34) (87.67,21.34)
	Sobrecarga de uso	Lineal	7.29	(87.67,25.04) (85.12,25.04)
BAJA	Peso propio	Lineal	12.50	(83.42,27.04) (83.42,32.82)
	Peso propio	Lineal	11.39	(37.05,16.21) (38.25,16.21)
	Peso propio	Lineal	14.30	(38.40,16.22) (39.60,16.22)
	Peso propio	Lineal	25.06	(39.60,21.18) (37.05,21.18)
	Peso propio	Lineal	11.39	(85.12,20.22) (86.32,20.22)
	Peso propio	Lineal	14.30	(86.47,20.23) (87.67,20.23)
	Peso propio	Lineal	25.06	(87.67,25.19) (85.12,25.19)
	Peso propio	Lineal	13.87	(44.78,9.06) (44.78,7.72)
	Peso propio	Lineal	23.35	(48.61,6.24) (48.61,9.06)
	Peso propio	Superficial	4.08	(44.66,7.72) (44.66,9.06) (43.82,9.06) (43.82,7.72)



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Puntual	8.00	(48.62,9.14)
	Cargas muertas	Puntual	8.00	(48.57,7.65)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(43.82,9.06) (48.60,9.06)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(48.60,9.06) (48.60,6.24)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(41.90,25.01) (41.90,11.92)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(41.90,12.04) (48.51,12.04)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(48.48,25.07) (48.48,12.01)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(42.05,25.10) (48.51,25.10)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(51.76,25.04) (51.76,16.47)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(51.79,16.56) (65.16,16.56)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(65.31,16.65) (65.31,25.07)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(65.25,25.07) (51.55,25.07)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(68.32,25.07) (68.32,11.95)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(68.38,12.01) (75.11,12.01)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(75.05,12.04) (75.05,25.32)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(68.32,25.07) (74.99,25.07)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(41.86,6.03) (48.56,6.03)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(36.86,21.10) (41.81,21.10)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(37.19,14.02) (41.68,14.02)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(39.04,12.04) (41.61,12.04)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(58.46,25.00) (58.46,16.47)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(62.02,4.13) (75.01,4.13)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(74.93,-1.31) (74.93,3.98)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(87.97,25.24) (81.73,25.24)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(81.64,23.42) (81.64,25.04)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(83.64,23.36) (83.64,25.11)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(83.75,21.22) (84.98,21.22)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(85.00,21.19) (85.00,25.16)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(39.75,16.57) (39.75,20.95)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(36.84,16.46) (36.84,20.95)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(40.75,12.06) (40.75,14.01)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(88.01,26.99) (62.00,26.99)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(62.00,27.01) (62.00,32.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(62.07,32.88) (35.27,32.88)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(35.20,-1.41) (37.59,-1.41)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(37.67,-1.47) (37.67,1.72)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(37.76,1.83) (48.28,1.83)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(48.44,1.85) (48.44,4.11)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(48.55,4.14) (61.77,4.14)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.85,4.03) (61.85,-3.53)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.71,-3.58) (75.06,-3.58)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(75.09,-3.58) (75.09,-1.52)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(75.12,-1.44) (81.79,-1.44)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(81.77,-1.50) (81.77,18.78)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(81.79,18.78) (87.86,18.78)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(87.97,18.86) (88.08,25.17)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(83.42,27.04) (83.42,32.82)
	Cargas muertas	Lineal	10.66	(37.05,16.21) (38.25,16.21)
	Cargas muertas	Lineal	14.03	(38.40,16.22) (39.60,16.22)
	Cargas muertas	Lineal	17.49	(39.60,21.18) (37.05,21.18)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 239/337	

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	10.66	(85.12,20.22) (86.32,20.22)
	Cargas muertas	Lineal	14.03	(86.47,20.23) (87.67,20.23)
	Cargas muertas	Lineal	17.49	(87.67,25.19) (85.12,25.19)
	Cargas muertas	Lineal	11.72	(44.78,9.06) (44.78,7.72)
	Cargas muertas	Lineal	14.60	(48.61,6.24) (48.61,9.06)
	Cargas muertas	Superficial	1.00	(88.04,32.67) (87.95,32.67) (87.95,32.82) (83.42,32.82) (83.42,27.04) (87.89,27.04) (87.89,27.07) (88.04,27.07)
	Cargas muertas	Superficial	1.50	(39.33,26.74) (39.33,25.24) (41.69,25.24) (41.70,20.34) (48.64,20.34) (48.65,23.74) (51.63,23.74) (51.62,20.34) (65.31,20.34) (65.32,23.74) (68.30,23.74) (68.29,20.34) (75.25,20.34) (75.30,27.19) (62.19,27.19) (62.19,32.97) (42.05,32.97) (42.05,26.74)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.00	(83.42,27.04) (83.42,32.82)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.24	(37.05,16.21) (38.25,16.21)
	Sobrecarga de uso	Lineal	6.18	(38.40,16.22) (39.60,16.22)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.30	(39.60,21.18) (37.05,21.18)
	Sobrecarga de uso	Lineal	5.24	(85.12,20.22) (86.32,20.22)
	Sobrecarga de uso	Lineal	6.18	(86.47,20.23) (87.67,20.23)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.30	(87.67,25.19) (85.12,25.19)
	Sobrecarga de uso	Lineal	9.09	(44.78,9.06) (44.78,7.72)
	Sobrecarga de uso	Lineal	12.11	(48.61,6.24) (48.61,9.06)
	Sobrecarga de uso	Superficial	21.00	(75.48,25.12) (75.30,14.28) (79.93,14.28) (79.93,25.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	8.00	(37.01,26.86) (41.98,26.86) (41.98,32.62) (37.01,32.62)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(35.37,7.69) (35.37,11.91) (68.20,11.91) (68.20,8.51) (74.85,8.51) (74.85,4.34) (48.28,4.34) (48.28,1.84) (37.90,1.84) (37.90,7.69)
PRIMERA	Peso propio	Lineal	14.13	(37.05,15.80) (38.25,15.80)
	Peso propio	Lineal	14.30	(86.47,20.23) (87.67,20.23)
	Peso propio	Lineal	25.06	(87.67,25.19) (85.12,25.19)
	Peso propio	Lineal	14.13	(85.12,19.81) (86.32,19.81)
	Peso propio	Lineal	12.37	(43.60,7.57) (43.60,6.24)
	Cargas muertas	Puntual	8.00	(61.80,9.17)
	Cargas muertas	Puntual	8.00	(61.80,7.65)
	Cargas muertas	Puntual	2.00	(64.95,9.15)
	Cargas muertas	Puntual	2.00	(64.99,7.67)
	Cargas muertas	Puntual	2.00	(68.46,7.69)
	Cargas muertas	Puntual	2.00	(68.49,9.14)
	Cargas muertas	Puntual	2.00	(38.05,9.13)
	Cargas muertas	Puntual	2.00	(38.09,7.64)
	Cargas muertas	Puntual	2.00	(35.20,7.69)
	Cargas muertas	Puntual	2.00	(35.22,9.15)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(35.31,5.84) (61.94,5.84)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.90,5.84) (61.90,-1.29)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(81.86,-1.47) (61.93,-1.47)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(81.87,-1.33) (81.87,18.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(81.94,18.82) (88.11,18.82)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(88.02,18.83) (88.35,32.95)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(88.36,32.99) (35.04,32.99)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(35.25,-1.32) (48.61,-1.32)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(48.63,-1.26) (48.63,4.13)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(48.67,4.19) (61.78,4.19)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(61.89,-1.36) (61.89,-3.43)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 240/337	

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(75.10,-3.47) (61.80,-3.47)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(75.16,-3.55) (75.16,-1.53)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(48.42,20.26) (48.42,25.29)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(48.42,25.34) (51.80,25.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(51.78,20.37) (48.50,20.37)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(51.80,25.34) (51.80,20.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(65.14,20.26) (65.14,25.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(65.14,25.34) (68.52,25.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(68.45,20.37) (65.16,20.37)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(68.52,20.26) (68.52,25.29)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(51.80,18.64) (48.42,18.64)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(48.42,16.84) (48.42,18.55)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(48.42,16.84) (51.80,16.84)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(51.80,16.84) (51.80,18.58)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(65.14,16.84) (65.14,18.58)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(68.52,18.64) (65.14,18.64)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(65.14,16.84) (68.52,16.84)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(68.52,16.78) (68.52,18.55)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(81.86,18.97) (81.86,25.19)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(87.95,25.23) (81.70,25.23)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(35.17,25.26) (41.95,25.26)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(36.84,25.16) (36.84,21.13)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(41.91,25.13) (41.91,14.06)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(37.20,13.93) (41.69,13.93)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(35.22,11.91) (35.22,25.11)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(36.88,21.19) (41.74,21.19)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(35.17,9.00) (35.17,5.89)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(38.12,10.48) (35.20,10.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(38.12,6.04) (38.12,10.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(43.59,7.55) (43.59,10.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(43.56,10.48) (61.80,10.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(61.80,6.04) (61.80,10.49)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(68.47,10.48) (65.02,10.48)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(68.47,6.04) (68.47,10.44)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(65.02,10.48) (65.02,6.04)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(65.06,6.08) (68.47,6.08)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(38.95,12.06) (41.85,12.06)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(40.75,12.06) (40.75,14.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.57	(37.05,15.80) (38.25,15.80)
	Cargas muertas	Lineal	14.03	(86.47,20.23) (87.67,20.23)
	Cargas muertas	Lineal	17.49	(87.67,25.19) (85.12,25.19)
	Cargas muertas	Lineal	13.57	(85.12,19.81) (86.32,19.81)
	Cargas muertas	Lineal	11.70	(43.60,7.57) (43.60,6.24)
	Cargas muertas	Superficial	3.50	(35.24,5.82) (35.24,-1.37) (48.60,-1.37) (48.60,4.27) (61.71,4.27) (61.71,6.01)
	Cargas muertas	Superficial	1.00	(40.26,25.27) (36.83,25.27) (36.83,21.15) (40.26,21.15)
	Cargas muertas	Superficial	2.00	(61.80,-3.54) (68.55,-3.54) (75.10,-3.54) (75.10,-1.48) (61.80,-1.48)
	Sobrecarga de uso	Lineal	6.21	(37.05,15.80) (38.25,15.80)
	Sobrecarga de uso	Lineal	6.18	(86.47,20.23) (87.67,20.23)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 241/337	

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.30	(87.67,25.19) (85.12,25.19)
	Sobrecarga de uso	Lineal	6.21	(85.12,19.81) (86.32,19.81)
	Sobrecarga de uso	Lineal	9.21	(43.60,7.57) (43.60,6.24)
	Sobrecarga de uso	Superficial	-3.00	(35.24,5.82) (35.24,-1.37) (48.60,-1.37) (48.60,4.27) (61.71,4.27) (61.71,6.01)
	Sobrecarga de uso	Superficial	6.00	(48.70,15.62) (48.70,12.03) (54.95,12.03) (54.95,15.62)
	Sobrecarga de uso	Superficial	6.00	(62.00,15.62) (62.00,12.03) (68.25,12.03) (68.25,15.62)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(35.08,10.41) (35.07,11.91) (74.90,11.90) (74.90,7.74) (81.54,7.74) (81.54,6.24) (68.35,6.24) (68.35,10.41) (65.10,10.41) (65.10,6.24) (61.73,6.24) (61.73,10.41) (43.67,10.41) (43.67,6.24) (38.05,6.24) (38.05,10.41)
	Sobrecarga de uso	Superficial	-3.00	(61.80,-3.54) (68.55,-3.54) (75.10,-3.54) (75.10,-1.48) (61.80,-1.48)
CUBIERTA	Peso propio	Lineal	14.13	(85.12,19.81) (86.32,19.81)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(88.08,25.14) (81.70,25.14)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(81.73,25.20) (81.73,18.60)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(81.70,18.71) (87.90,18.71)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(87.92,18.77) (87.97,25.11)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(35.22,9.04) (61.82,9.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(61.80,-1.46) (61.80,9.12)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(61.75,-1.51) (81.97,-1.51)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(81.89,-1.48) (81.89,18.63)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(35.27,25.37) (81.61,25.37)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(88.06,25.22) (88.24,33.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(88.24,33.00) (35.22,33.00)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(48.40,16.94) (48.40,24.94)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(51.88,24.94) (51.88,16.94)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(65.06,16.94) (65.06,24.94)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(68.55,24.94) (68.55,16.94)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(41.88,15.77) (41.88,21.23)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(39.49,21.23) (39.49,15.77)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(39.52,15.85) (41.90,15.85)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(39.52,21.15) (41.85,21.15)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(48.42,16.84) (51.80,16.84)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(65.14,16.84) (68.52,16.84)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(64.98,5.94) (68.46,5.94)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(68.47,10.48) (65.02,10.48)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(64.98,5.94) (64.98,10.56)
	Cargas muertas	Lineal	9.00	(68.46,5.94) (68.46,10.56)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(35.20,6.04) (35.20,9.01)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(35.20,5.76) (61.65,5.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.57	(85.12,19.81) (86.32,19.81)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(39.49,15.77) (39.49,21.23)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(41.88,15.77) (41.88,21.23)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(48.40,16.94) (48.40,24.94)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(51.88,16.94) (51.88,24.94)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(65.06,16.94) (65.06,24.94)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(68.55,16.94) (68.55,24.94)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(64.98,5.94) (64.98,10.56)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(68.46,5.94) (68.46,10.56)
	Sobrecarga de uso	Lineal	6.21	(85.12,19.81) (86.32,19.81)



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	4.00	(35.20,32.94) (35.20,25.35) (87.99,25.35) (88.20,32.94)
	Sobrecarga de uso	Superficial	-2.00	(41.85,5.76) (48.50,5.76) (55.15,5.76) (61.80,5.76) (61.60,5.89) (61.60,6.19) (61.80,6.19) (61.80,9.01) (35.20,9.01) (35.20,6.24) (35.35,6.24) (35.35,5.84) (35.20,5.76)
TECHO CASTILLETE	Peso propio	Lineal	10.00	(83.60,23.11) (81.75,23.11)
	Peso propio	Lineal	10.00	(83.60,21.21) (81.75,21.21)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(81.72,23.24) (81.72,25.07)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(88.04,25.07) (81.72,25.07)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(87.95,18.81) (88.10,24.97)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(87.91,18.71) (81.72,18.71)
	Cargas muertas	Lineal	2.00	(81.72,18.71) (81.72,21.09)
	Sobrecarga de uso	Lineal	20.00	(83.60,23.11) (81.75,23.11)
	Sobrecarga de uso	Lineal	20.00	(83.60,21.21) (81.75,21.21)

1.5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
 - Con coeficientes de combinación
 - Sin coeficientes de combinación
- Situaciones sísmicas
 - Con coeficientes de combinación
 - Sin coeficientes de combinación

- Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- A_E Acción sísmica
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- γ_{Q,1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 243/337	

- $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
 $\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 $\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

1.6.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (γ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾
Notas: ⁽¹⁾ 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: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾
Notas: ⁽¹⁾ 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.				

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 244/337	

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ ₁)	Acompañamiento (ψ ₂)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.6.2. COMBINACIONES

■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc. +)	Viento +X exc. +
V(+X exc. -)	Viento +X exc. -
V(-X exc. +)	Viento -X exc. +
V(-X exc. -)	Viento -X exc. -
V(+Y exc. +)	Viento +Y exc. +
V(+Y exc. -)	Viento +Y exc. -
V(-Y exc. +)	Viento -Y exc. +
V(-Y exc. -)	Viento -Y exc. -
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
1	0.80 0	0.80 0											
2	1.35 0	1.35 0											
3	0.80 0	0.80 0	1.50 0										
4	1.35 0	1.35 0	1.50 0										
5	0.80 0	0.80 0		1.500									
6	1.35 0	1.35 0		1.500									
7	0.80 0	0.80 0	1.05 0	1.500									
8	1.35 0	1.35 0	1.05 0	1.500									
9	0.80 0	0.80 0	1.50 0	0.900									



Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
10	1.35 0	1.35 0	1.50 0	0.900									
11	0.80 0	0.80 0			1.500								
12	1.35 0	1.35 0			1.500								
13	0.80 0	0.80 0	1.05 0		1.500								
14	1.35 0	1.35 0	1.05 0		1.500								
15	0.80 0	0.80 0	1.50 0		0.900								
16	1.35 0	1.35 0	1.50 0		0.900								
17	0.80 0	0.80 0				1.500							
18	1.35 0	1.35 0				1.500							
19	0.80 0	0.80 0	1.05 0			1.500							
20	1.35 0	1.35 0	1.05 0			1.500							
21	0.80 0	0.80 0	1.50 0			0.900							
22	1.35 0	1.35 0	1.50 0			0.900							
23	0.80 0	0.80 0					1.500						
24	1.35 0	1.35 0					1.500						
25	0.80 0	0.80 0	1.05 0				1.500						
26	1.35 0	1.35 0	1.05 0				1.500						
27	0.80 0	0.80 0	1.50 0				0.900						
28	1.35 0	1.35 0	1.50 0				0.900						
29	0.80 0	0.80 0						1.500					
30	1.35 0	1.35 0						1.500					
31	0.80 0	0.80 0	1.05 0					1.500					
32	1.35 0	1.35 0	1.05 0					1.500					
33	0.80 0	0.80 0	1.50 0					0.900					
34	1.35 0	1.35 0	1.50 0					0.900					
35	0.80 0	0.80 0							1.500				
36	1.35 0	1.35 0							1.500				
37	0.80 0	0.80 0	1.05 0						1.500				

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 246/337	

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
38	1.35 0	1.35 0	1.05 0						1.500				
39	0.80 0	0.80 0	1.50 0						0.900				
40	1.35 0	1.35 0	1.50 0						0.900				
41	0.80 0	0.80 0								1.500			
42	1.35 0	1.35 0								1.500			
43	0.80 0	0.80 0	1.05 0							1.500			
44	1.35 0	1.35 0	1.05 0							1.500			
45	0.80 0	0.80 0	1.50 0							0.900			
46	1.35 0	1.35 0	1.50 0							0.900			
47	0.80 0	0.80 0									1.500		
48	1.35 0	1.35 0									1.500		
49	0.80 0	0.80 0	1.05 0								1.500		
50	1.35 0	1.35 0	1.05 0								1.500		
51	0.80 0	0.80 0	1.50 0								0.900		
52	1.35 0	1.35 0	1.50 0								0.900		
53	1.00 0	1.00 0										- 0.300	- 1.000
54	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	- 1.000
55	1.00 0	1.00 0										0.300	- 1.000
56	1.00 0	1.00 0	0.60 0									0.300	- 1.000
57	1.00 0	1.00 0										- 1.000	- 0.300
58	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 1.000	- 0.300
59	1.00 0	1.00 0										- 1.000	0.300
60	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 1.000	0.300
61	1.00 0	1.00 0										0.300	1.000
62	1.00 0	1.00 0	0.60 0									0.300	1.000
63	1.00 0	1.00 0										- 0.300	1.000
64	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	1.000
65	1.00 0	1.00 0										1.000	0.300

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 247/337	

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
66	1.00 0	1.00 0	0.60 0									1.000	0.300
67	1.00 0	1.00 0										1.000	- 0.300
68	1.00 0	1.00 0	0.60 0									1.000	- 0.300

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0											
2	1.60 0	1.60 0											
3	1.00 0	1.00 0	1.60 0										
4	1.60 0	1.60 0	1.60 0										
5	1.00 0	1.00 0		1.600									
6	1.60 0	1.60 0		1.600									
7	1.00 0	1.00 0	1.12 0	1.600									
8	1.60 0	1.60 0	1.12 0	1.600									
9	1.00 0	1.00 0	1.60 0	0.960									
10	1.60 0	1.60 0	1.60 0	0.960									
11	1.00 0	1.00 0			1.600								
12	1.60 0	1.60 0			1.600								
13	1.00 0	1.00 0	1.12 0		1.600								
14	1.60 0	1.60 0	1.12 0		1.600								
15	1.00 0	1.00 0	1.60 0		0.960								
16	1.60 0	1.60 0	1.60 0		0.960								
17	1.00 0	1.00 0				1.600							
18	1.60 0	1.60 0				1.600							
19	1.00 0	1.00 0	1.12 0			1.600							
20	1.60 0	1.60 0	1.12 0			1.600							
21	1.00 0	1.00 0	1.60 0			0.960							
22	1.60 0	1.60 0	1.60 0			0.960							

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTJHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 248/337	

Comb	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
23	1.00 0	1.00 0					1.600						
24	1.60 0	1.60 0					1.600						
25	1.00 0	1.00 0	1.12 0				1.600						
26	1.60 0	1.60 0	1.12 0				1.600						
27	1.00 0	1.00 0	1.60 0				0.960						
28	1.60 0	1.60 0	1.60 0				0.960						
29	1.00 0	1.00 0						1.600					
30	1.60 0	1.60 0						1.600					
31	1.00 0	1.00 0	1.12 0					1.600					
32	1.60 0	1.60 0	1.12 0					1.600					
33	1.00 0	1.00 0	1.60 0					0.960					
34	1.60 0	1.60 0	1.60 0					0.960					
35	1.00 0	1.00 0							1.600				
36	1.60 0	1.60 0							1.600				
37	1.00 0	1.00 0	1.12 0						1.600				
38	1.60 0	1.60 0	1.12 0						1.600				
39	1.00 0	1.00 0	1.60 0						0.960				
40	1.60 0	1.60 0	1.60 0						0.960				
41	1.00 0	1.00 0								1.600			
42	1.60 0	1.60 0								1.600			
43	1.00 0	1.00 0	1.12 0							1.600			
44	1.60 0	1.60 0	1.12 0							1.600			
45	1.00 0	1.00 0	1.60 0							0.960			
46	1.60 0	1.60 0	1.60 0							0.960			
47	1.00 0	1.00 0									1.600		
48	1.60 0	1.60 0									1.600		
49	1.00 0	1.00 0	1.12 0								1.600		
50	1.60 0	1.60 0	1.12 0								1.600		

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 249/337	

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
51	1.00 0	1.00 0	1.60 0								0.960		
52	1.60 0	1.60 0	1.60 0								0.960		
53	1.00 0	1.00 0										- 0.300	- 1.000
54	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	- 1.000
55	1.00 0	1.00 0										0.300	- 1.000
56	1.00 0	1.00 0	0.60 0									0.300	- 1.000
57	1.00 0	1.00 0										- 1.000	- 0.300
58	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 1.000	- 0.300
59	1.00 0	1.00 0										- 1.000	0.300
60	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 1.000	0.300
61	1.00 0	1.00 0										0.300	1.000
62	1.00 0	1.00 0	0.60 0									0.300	1.000
63	1.00 0	1.00 0										- 0.300	1.000
64	1.00 0	1.00 0	0.60 0									- 0.300	1.000
65	1.00 0	1.00 0										1.000	0.300
66	1.00 0	1.00 0	0.60 0									1.000	0.300
67	1.00 0	1.00 0										1.000	- 0.300
68	1.00 0	1.00 0	0.60 0									1.000	- 0.300

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0											
2	1.00 0	1.00 0	1.00 0										
3	1.00 0	1.00 0		1.000									
4	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.000									
5	1.00 0	1.00 0			1.000								
6	1.00 0	1.00 0	1.00 0		1.000								
7	1.00 0	1.00 0				1.000							
8	1.00 0	1.00 0	1.00 0			1.000							

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 250/337	

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
9	1.00 0	1.00 0					1.000						
10	1.00 0	1.00 0	1.00 0				1.000						
11	1.00 0	1.00 0						1.000					
12	1.00 0	1.00 0	1.00 0					1.000					
13	1.00 0	1.00 0							1.000				
14	1.00 0	1.00 0	1.00 0						1.000				
15	1.00 0	1.00 0								1.000			
16	1.00 0	1.00 0	1.00 0							1.000			
17	1.00 0	1.00 0									1.000		
18	1.00 0	1.00 0	1.00 0								1.000		
19	1.00 0	1.00 0										- 1.000	
20	1.00 0	1.00 0	1.00 0									- 1.000	
21	1.00 0	1.00 0										1.000	
22	1.00 0	1.00 0	1.00 0									1.000	
23	1.00 0	1.00 0											- 1.000
24	1.00 0	1.00 0	1.00 0										- 1.000
25	1.00 0	1.00 0											1.000
26	1.00 0	1.00 0	1.00 0										1.000

1.7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	TECHO CASTILLETE	4	TECHO CASTILLETE	3.35	11.45
3	CUBIERTA	3	CUBIERTA	4.10	8.10
2	PRIMERA	2	PRIMERA	4.10	4.00
1	BAJA	1	BAJA	3.50	-0.10
0	SOTANO				-3.60

1.8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

1.8.1. PILARES

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 251/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 252/337	

Es copia auténtica de documento electrónico

Datos de los pilares						
Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
1B	(35.05, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
2B	(41.85, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
3B	(48.50, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
4B	(55.15, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
5B	(61.80, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
6B	(68.45, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
7B	(75.10, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
8B	(81.75, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
9B	(88.35, 32.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
10B	(35.05, 26.79)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
11B	(41.85, 26.79)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
12B	(48.50, 26.79)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
13B	(55.30, 26.79)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
14B	(61.65, 26.79)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
15B	(68.45, 26.79)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
16B	(74.95, 26.79)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
17B	(81.75, 26.79)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
18B	(87.81, 25.17)	3-4	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	
19B	(35.05, 21.13)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
21B	(48.50, 20.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
22B	(51.78, 20.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
23B	(58.47, 20.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
24B	(65.16, 20.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
25B	(68.45, 20.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
26B	(74.95, 20.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
28B	(88.06, 18.61)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
29B	(35.05, 15.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
30B	(35.05, 11.96)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
33B	(48.50, 15.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
34B	(55.15, 15.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
35B	(61.80, 15.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
36B	(68.45, 15.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
37B	(74.95, 15.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
38B	(81.90, 15.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
39B	(48.50, 11.96)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
40B	(55.15, 11.96)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
41B	(61.80, 11.96)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
42B	(68.45, 11.96)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
43B	(74.95, 11.96)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
44B	(81.90, 11.96)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
45B	(35.05, 6.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
46B	(41.85, 6.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
47B	(48.50, 6.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
48B	(55.15, 6.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
49B	(61.80, 6.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
50B	(68.45, 6.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
51B	(75.10, 6.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
52B	(81.90, 5.99)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
53B	(35.05, 3.49)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
54B	(41.85, 2.23)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
55B	(48.50, 3.49)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
56B	(55.15, 3.99)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00



Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
57B	(61.80, 1.89)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
58B	(68.45, 1.89)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
59B	(75.10, 1.89)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
60B	(35.05, -1.52)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
61B	(41.85, -1.52)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
62B	(48.50, -1.52)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
63B	(61.65, -3.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
64B	(68.25, -3.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
65B	(75.10, -3.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
66B	(81.90, -1.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
67B	(82.67, 18.61)	3-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	

1.8.2. Pantallas

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son relativas al punto de inserción.
- Las dimensiones están expresadas en metros.
- Las coordenadas del punto de inserción son absolutas.

Geometría de pantallas tipo usadas

Tipo pantalla	GI- GF	Lado	Vértices		Planta	Dimensiones	
			Inicial	Final		Izquierda+ Derecha=	Total
PANT1	0-3	1	(0.00, 0.00)	(0.00, 3.00)	3	0.13+0.13=	0.25
					2	0.13+0.13=	0.25
					1	0.13+0.13=	0.25
P-ASC1	0-3	1	(0.00, 0.00)	(0.00, 1.90)	3	0.25+0.00=	0.25
					2	0.25+0.00=	0.25
					1	0.25+0.00=	0.25
		2	(0.00, 1.90)	(1.60, 1.90)	3	0.25+0.00=	0.25
					2	0.25+0.00=	0.25
					1	0.25+0.00=	0.25
		3	(1.60, 1.90)	(1.60, 0.00)	3	0.25+0.00=	0.25
					2	0.25+0.00=	0.25
					1	0.25+0.00=	0.25
P-ASC2	0-4	1	(0.00, 0.00)	(0.00, 1.90)	4	0.25+0.00=	0.25
					3	0.25+0.00=	0.25
					2	0.25+0.00=	0.25
					1	0.25+0.00=	0.25
		2	(0.00, 1.90)	(1.60, 1.90)	4	0.25+0.00=	0.25
					3	0.30+0.00=	0.30
					2	0.35+0.00=	0.35
					1	0.35+0.00=	0.35
		3	(1.60, 1.90)	(1.60, 0.00)	4	0.25+0.00=	0.25
					3	0.25+0.00=	0.25
					2	0.30+0.00=	0.30
					1	0.30+0.00=	0.30
P-ESC	0-3	1	(0.00, 0.00)	(-2.30, 0.00)	3	0.00+0.30=	0.30
					2	0.00+0.30=	0.30
					1	0.00+0.30=	0.30

Datos de pantallas usadas en la obra

Referencia	Pantalla tipo	Ang.	Coord.pto.inserción	Vinculación exterior	Canto de apoyo
32B	PANT1	0.0	(41.85,11.96)	Con vinculación exterior	0.00
31B	P-ASC1	180.0	(38.80,14.11)	Con vinculación exterior	0.00
27B	P-ASC2	0.0	(81.87,21.09)	Con vinculación exterior	0.00
20B	P-ESC	0.0	(42.00,21.00)	Con vinculación exterior	0.00

1.8.3. MUROS

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.



Datos geométricos del muro						
Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha= Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-3	(87.91, 24.57)	(87.91, 27.07)	3	0.1+0.2=0.3
					2	0.15+0.25=0.4
					1	0.15+0.25=0.4
M2	Muro de hormigón armado	0-3	(81.62, 18.76)	(83.72, 18.76)	3	0.1+0.15=0.25
					2	0.2+0.15=0.35
					1	0.2+0.15=0.35

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
M1	Con vinculación exterior
M2	Con vinculación exterior

1.9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

1B, 10B, 19B, 21B, 22B, 24B, 25B, 29B, 33B, 34B, 35B, 36B, 38B, 30B, 40B, 41B, 42B, 44B, 45B, 52B, 57B, 66B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, 9B, 48B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

11B, 12B, 13B, 14B, 15B, 17B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

16B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	35x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	50x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 255/337	

23B, 37B, 43B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

26B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

28B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	25x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

39B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

46B, 47B, 49B, 50B, 51B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

58B, 59B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 256/337	

53B, 55B, 62B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

56B, 60B, 61B, 63B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

64B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	60x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	60x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

65B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

54B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

18B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	25x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

67B						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	40x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 257/337	

1.10. RECUBRIMIENTOS

Pilar	Planta	Recubrimiento (cm)
49B, 50B y 51B	CUBIERTA	3.0
	PRIMERA	3.0
	BAJA	5.5
58B y 59B	CUBIERTA	3.0
	PRIMERA	3.0
	BAJA	5.5

El recubrimiento para el resto de pilares es de **3.0 cm**.

1.11. MATERIALES UTILIZADOS

1.11.1. HORMIGONES

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	α	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

1.11.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN

ACEROS EN BARRAS

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	α_s
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

2. RESULTADOS

2.1. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
1B	Peso propio	243.3	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	0.0
	Cargas muertas	142.8	-0.2	-0.5	-0.2	-0.5	0.0
	Sobrecarga de uso	147.7	-0.8	-0.2	-0.8	-0.2	0.0
	Viento +X exc. +	-0.4	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.5	-0.2	0.1	-0.2	0.1	0.0



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc. +	0.4	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.5	0.2	-0.1	0.2	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. +	0.7	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	0.8	-0.0	-0.6	-0.0	-0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.7	-0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.8	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0
	Sismo X Modo 1	-14.7	-9.5	-0.7	-9.5	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 2	0.8	-0.0	-0.5	-0.0	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.0	0.3	0.9	0.3	0.9	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.5	-0.1	0.5	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.5	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	22.0	-0.1	-13.4	-0.1	-13.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.1	0.3	1.0	0.3	1.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.0	-0.7	-0.0	-0.7	0.0
2B	Peso propio	443.6	1.6	-1.1	1.6	-1.1	0.0
	Cargas muertas	339.6	-0.5	-0.2	-0.5	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	317.6	5.0	-0.2	4.9	-0.2	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.2	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.2	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.7	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.8	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.7	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.8	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-1.9	-13.7	-0.5	-13.6	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 2	0.8	-0.0	-0.4	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.1	0.4	0.5	0.4	0.5	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.7	-0.1	0.7	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.1	-0.5	-0.0	-0.5	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	21.6	-0.5	-9.2	-0.5	-9.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.3	0.5	0.6	0.5	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	0.0
3B	Peso propio	404.5	-0.3	-1.5	-0.3	-1.5	0.0
	Cargas muertas	321.9	0.1	-0.2	0.1	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	223.4	-0.8	-1.0	-0.8	-1.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.1	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.1	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.8	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.9	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 259/337



Es copia auténtica de documento electrónico

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc. +	-0.8	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.9	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-1.1	-14.5	-0.5	-14.5	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 2	0.9	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.8	0.5	0.3	0.5	0.3	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.8	-0.0	0.8	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.5	-0.0	-0.5	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	23.0	-0.5	-9.0	-0.5	-8.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.9	0.5	0.4	0.5	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	0.0
4B	Peso propio	409.2	-0.2	-1.5	-0.2	-1.5	0.0
	Cargas muertas	328.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	230.0	-0.0	-1.0	-0.0	-1.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.0	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.8	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.8	-0.1	-0.3	-0.1	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.8	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.8	0.1	0.3	0.1	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	0.2	-14.5	-0.4	-14.5	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	0.8	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.4	0.5	0.2	0.5	0.2	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.8	-0.0	0.8	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.5	-0.0	-0.5	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	21.3	-0.6	-8.6	-0.6	-8.5	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.4	0.5	0.2	0.5	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	0.0
5B	Peso propio	364.4	4.8	7.3	4.8	7.2	0.0
	Cargas muertas	302.0	3.7	9.1	3.7	9.0	0.0
	Sobrecarga de uso	202.8	2.7	4.3	2.7	4.3	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.9	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.9	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.9	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.9	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	2.9	-14.4	-0.7	-14.3	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 2	0.9	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.8	-0.0	0.8	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	-0.5	-0.0	-0.5	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	22.9	-0.6	-5.6	-0.6	-5.5	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-0.1	-0.3	-0.1	-0.3	0.0
6B	Peso propio	308.3	0.1	3.5	0.1	1.4	0.0
	Cargas muertas	202.2	0.0	0.7	0.0	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	170.1	0.2	2.4	0.2	0.9	0.0
	Viento +X exc. +	-0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.7	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	0.7	-0.0	0.3	-0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.7	-0.0	-0.3	-0.0	-0.1	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.7	0.0	-0.3	0.0	-0.1	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.2	-15.1	0.2	-15.9	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	0.7	-0.0	0.3	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	0.4	0.5	0.1	0.5	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.5	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	17.3	-0.5	6.7	-0.5	1.4	0.1
	Sismo Y Modo 3	0.5	0.5	0.2	0.6	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	-0.1	0.4	-0.1	0.1	0.0
7B	Peso propio	303.1	0.2	3.4	0.2	1.4	-0.0
	Cargas muertas	206.4	0.0	0.7	0.0	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	169.0	0.2	2.3	0.2	0.9	-0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.1	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.5	0.0	0.3	0.0	0.1	-0.0
	Viento +Y exc. -	0.5	-0.1	0.3	-0.1	0.1	-0.0
	Viento -Y exc. +	-0.5	-0.0	-0.3	-0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.5	0.1	-0.3	0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	5.6	-15.0	0.3	-15.8	0.1	-0.0
	Sismo X Modo 2	0.5	-0.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.2	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.5	0.0	-0.6	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	12.0	-0.6	6.3	-0.6	1.3	-0.1
	Sismo Y Modo 3	0.4	0.5	0.3	0.6	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.1	0.4	-0.1	0.1	-0.0
8B	Peso propio	391.8	-3.5	-2.6	-3.4	-2.5	0.0
	Cargas muertas	243.4	-1.1	-0.7	-1.1	-0.7	0.0
	Sobrecarga de uso	216.3	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.5	-0.0	-0.5	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.5	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	0.4	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.5	-0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-3.7	-17.7	-0.1	-17.7	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	0.4	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	0.9	0.6	-0.5	0.6	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.9	-0.0	0.9	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.1	-0.6	-0.0	-0.6	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	10.5	-0.4	-7.5	-0.4	-7.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.0	0.7	-0.6	0.7	-0.6	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	0.0
9B	Peso propio	246.1	5.6	2.8	5.6	2.8	0.0
	Cargas muertas	162.1	-0.7	-0.2	-0.7	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	106.0	1.6	0.8	1.6	0.8	0.0
	Viento +X exc. +	0.5	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.7	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.5	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.7	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	2.0	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	1.7	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-2.0	-0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	-1.7	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	20.9	-14.8	0.5	-14.7	0.5	0.0
	Sismo X Modo 2	1.7	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	3.2	0.5	-0.7	0.5	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 4	0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.4	0.9	-0.1	0.9	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.7	-0.5	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	43.4	-0.1	-7.2	-0.1	-7.2	0.0
	Sismo Y Modo 3	3.5	0.6	-0.8	0.6	-0.7	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 262/337



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	0.0
10B	Peso propio	401.3	2.7	3.7	2.7	3.7	0.0
	Cargas muertas	156.8	1.7	-0.7	1.7	-0.7	0.0
	Sobrecarga de uso	241.9	1.8	3.2	1.7	3.2	0.0
	Viento +X exc. +	-0.7	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.7	-0.3	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	0.7	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.7	0.3	-0.1	0.2	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.1	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.2	-0.0	-0.6	-0.0	-0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	0.1	-0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	0.2	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0
	Sismo X Modo 1	-29.1	-10.0	-0.7	-9.9	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.2	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 3	0.8	0.2	1.0	0.2	1.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.3	0.5	-0.1	0.5	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.0	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-4.2	0.1	-14.0	0.1	-13.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.9	0.2	1.1	0.2	1.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.1	-0.7	-0.1	-0.7	0.0
11B	Peso propio	889.7	3.7	-2.7	3.3	-2.4	0.0
	Cargas muertas	428.4	-3.7	1.5	-3.3	1.3	0.0
	Sobrecarga de uso	664.8	11.2	-8.5	9.9	-7.6	0.0
	Viento +X exc. +	0.5	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.4	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.5	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.4	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.5	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.7	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.5	-0.0	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.7	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	20.1	-8.6	0.2	-7.6	0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	0.6	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.1	0.1	0.4	0.1	0.4	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.4	0.4	-0.1	0.4	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.7	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	16.4	0.1	-7.8	0.1	-7.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.2	0.2	0.5	0.1	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
12B	Peso propio	828.8	-0.5	1.0	-0.4	0.9	0.0
	Cargas muertas	497.2	1.2	3.4	1.1	3.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 263/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sobrecarga de uso	508.4	-0.8	0.3	-0.7	0.2	0.0
	Viento +X exc. +	0.4	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.4	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.4	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.4	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.2	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.2	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	0.2	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	0.2	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	16.6	-7.8	-0.1	-6.9	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.2	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.3	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.3	0.4	-0.1	0.3	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.6	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-5.3	-0.2	-8.4	-0.1	-7.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.0	-0.4	-0.0	-0.3	0.0
13B	Peso propio	899.2	-5.3	1.3	-4.8	1.2	0.0
	Cargas muertas	483.2	-3.8	4.7	-3.4	4.2	0.0
	Sobrecarga de uso	554.1	-3.3	1.0	-2.9	0.9	0.0
	Viento +X exc. +	-0.2	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.2	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.2	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.2	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.0	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-6.2	-7.6	-0.3	-6.7	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.4	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.2	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	0.2	0.1	-7.9	0.1	-7.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.2	-0.0	-0.4	-0.0	-0.3	0.0
14B	Peso propio	818.3	11.8	9.8	10.4	8.7	0.0
	Cargas muertas	515.2	2.8	6.3	2.4	5.6	0.0
	Sobrecarga de uso	497.5	7.7	6.6	6.8	5.9	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.1	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 264/337



Es copia auténtica de documento electrónico

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc.-	-0.1	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	0.0	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	3.6	-7.7	-0.3	-6.8	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.4	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-1.2	0.2	-7.5	0.2	-6.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.2	-0.0	-0.4	-0.0	-0.3	0.0
15B	Peso propio	690.9	-0.8	19.9	-0.7	17.6	0.0
	Cargas muertas	507.2	-1.6	17.0	-1.4	15.1	0.0
	Sobrecarga de uso	418.1	0.4	12.4	0.4	11.0	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.1	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.3	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.2	0.0	-0.4	0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc.-	0.2	-0.0	-0.4	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.2	-0.0	0.4	-0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.2	0.0	0.4	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	5.7	-9.6	-0.1	-8.5	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	0.2	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	0.1	0.2	-0.2	0.2	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.5	-0.1	0.4	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	4.6	0.1	-9.0	0.1	-8.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	0.2	-0.2	0.2	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.5	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
16B	Peso propio	762.6	7.9	23.2	7.1	20.6	0.0
	Cargas muertas	419.9	11.0	14.5	9.9	12.9	0.0
	Sobrecarga de uso	526.9	-6.0	30.0	-5.4	26.6	0.0
	Viento +X exc. +	-0.5	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.5	-0.3	-0.1	-0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.5	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.5	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.1	-0.0	-0.4	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc.-	0.1	-0.0	-0.4	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.1	0.0	0.4	0.0	0.3	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 265/337



Es copia auténtica de documento electrónico

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc.-	-0.1	0.0	0.4	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-20.3	-10.4	-1.4	-9.3	-1.2	0.0
	Sismo X Modo 2	0.1	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	0.1	0.2	-0.4	0.2	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 4	0.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.3	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.7	-0.4	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	2.3	-0.4	-8.8	-0.4	-7.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	0.2	-0.4	0.2	-0.4	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.4	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
17B	Peso propio	726.1	-22.1	6.5	-21.2	6.2	0.0
	Cargas muertas	387.8	-13.3	4.8	-12.8	4.6	0.0
	Sobrecarga de uso	437.1	-4.0	7.9	-3.9	7.6	0.0
	Viento +X exc. +	-2.0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-1.4	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1	0.0
	Viento -X exc. +	2.0	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0
	Viento -X exc. -	1.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0
	Viento +Y exc. +	7.3	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	5.8	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-7.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-5.8	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-80.9	-6.4	-3.2	-6.1	-3.1	0.0
	Sismo X Modo 2	6.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	12.7	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 4	1.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-2.8	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 2	156.5	-2.2	-3.8	-2.1	-3.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	14.2	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.7	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.9	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	0.0
19B	Peso propio	349.0	-14.0	-0.8	-13.8	-0.8	0.0
	Cargas muertas	175.1	-6.2	0.4	-6.2	0.4	0.0
	Sobrecarga de uso	114.5	-7.3	-0.5	-7.2	-0.5	0.0
	Viento +X exc. +	-1.6	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-1.6	-0.1	0.1	-0.1	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	1.6	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	1.6	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. +	0.1	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.0	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.1	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-63.9	-2.7	-0.5	-2.7	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 2	0.1	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	0.5	0.1	0.7	0.1	0.7	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.9	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-2.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	2.7	-0.5	-9.6	-0.5	-9.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.5	0.1	0.7	0.1	0.7	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-0.1	-0.5	-0.1	-0.5	0.0
21B	Peso propio	524.3	3.2	-3.2	2.8	-2.8	0.0
	Cargas muertas	381.3	1.9	-4.1	1.6	-3.6	0.0
	Sobrecarga de uso	239.6	2.3	-1.8	2.1	-1.6	0.0
	Viento +X exc. +	0.7	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.7	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.7	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.5	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.7	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.5	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.7	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	31.3	-1.9	-0.5	-1.6	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 2	0.6	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.0	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.6	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	1.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	16.4	0.2	-5.2	0.2	-4.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.2	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0
22B	Peso propio	513.8	-3.1	-3.6	-2.8	-3.2	0.0
	Cargas muertas	389.6	-2.1	-3.9	-1.8	-3.5	0.0
	Sobrecarga de uso	243.4	-2.3	-2.5	-2.0	-2.2	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.2	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.2	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	2.9	-2.7	-0.3	-2.4	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	0.2	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.3	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 267/337



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 2	5.8	0.1	-5.4	0.1	-4.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0
23B	Peso propio	836.4	-1.4	-5.7	-1.2	-5.0	0.0
	Cargas muertas	399.7	-0.6	-5.9	-0.5	-5.3	0.0
	Sobrecarga de uso	383.2	-0.9	-3.7	-0.8	-3.3	0.0
	Viento +X exc. +	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.1	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.1	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.1	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	1.6	-4.5	-0.2	-4.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	0.1	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	2.7	0.2	-5.5	0.1	-4.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0
24B	Peso propio	530.8	2.8	-5.1	2.5	-4.6	0.0
	Cargas muertas	399.1	1.6	-5.2	1.4	-4.7	0.0
	Sobrecarga de uso	257.6	1.9	-3.3	1.7	-2.9	0.0
	Viento +X exc. +	-0.5	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.5	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.3	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.3	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	-17.9	-2.6	-0.1	-2.3	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	0.3	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.6	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	8.3	0.1	-4.9	0.1	-4.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
25B	Peso propio	519.5	-3.4	-6.0	-3.0	-5.3	0.0
	Cargas muertas	387.2	-2.0	-6.0	-1.8	-5.4	0.0
	Sobrecarga de uso	223.6	-1.2	-4.0	-1.0	-3.6	0.0
	Viento +X exc. +	0.8	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.8	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.8	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.8	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.4	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.4	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.4	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.4	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	29.9	-2.7	-0.2	-2.4	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	0.4	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	1.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	9.4	0.1	-4.6	0.1	-4.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
26B	Peso propio	897.8	-1.5	-22.9	-1.4	-20.8	0.0
	Cargas muertas	370.1	5.0	-15.4	4.4	-14.0	0.0
	Sobrecarga de uso	787.8	-39.8	-17.5	-35.3	-15.9	0.0
	Viento +X exc. +	-2.7	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Viento +X exc. -	-2.6	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	2.7	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento -X exc. -	2.6	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	-104.5	-1.1	2.9	-1.0	2.6	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.2	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 4	0.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-1.3	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-3.6	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 2	-4.9	0.7	-6.5	0.6	-5.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
28B	Peso propio	253.1	-0.2	-4.2	-0.2	-4.3	0.0
	Cargas muertas	239.4	-0.0	-4.6	-0.0	-4.7	0.0
	Sobrecarga de uso	57.3	-0.3	-1.3	-0.3	-1.4	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 269/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc. +	3.3	-0.4	-0.1	-0.4	-0.1	0.0
	Viento +X exc. -	3.0	-0.4	-0.2	-0.4	-0.2	0.0
	Viento -X exc. +	-3.3	0.4	0.1	0.4	0.1	0.0
	Viento -X exc. -	-3.0	0.4	0.2	0.4	0.2	0.0
	Viento +Y exc. +	-2.8	0.0	-1.2	0.0	-1.2	0.0
	Viento +Y exc. -	-2.1	0.0	-0.9	0.0	-0.9	0.0
	Viento -Y exc. +	2.8	-0.0	1.2	-0.0	1.2	0.0
	Viento -Y exc. -	2.1	-0.0	0.9	-0.0	0.9	0.0
	Sismo X Modo 1	131.0	-14.4	-1.6	-14.3	-1.6	0.0
	Sismo X Modo 2	-2.3	0.0	-0.9	0.0	-0.9	0.0
	Sismo X Modo 3	-5.7	0.0	-2.0	0.0	-2.1	0.0
	Sismo X Modo 4	1.8	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 5	3.4	0.9	0.1	0.9	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	4.6	-0.5	-0.1	-0.5	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 2	-59.8	0.8	-22.4	0.8	-22.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	-6.4	0.0	-2.3	0.0	-2.3	0.0
	Sismo Y Modo 4	1.1	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	1.0	-0.0	-1.7	-0.0	-1.8	0.0
29B	Peso propio	188.0	0.7	-1.3	0.7	-1.3	0.0
	Cargas muertas	71.8	0.3	-0.1	0.3	-0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	50.9	0.5	-0.3	0.4	-0.3	0.0
	Viento +X exc. +	-5.1	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-6.0	-0.3	0.1	-0.3	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	5.1	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	6.0	0.3	-0.1	0.3	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. +	5.8	0.1	-0.4	0.1	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	8.0	0.1	-0.5	0.1	-0.5	0.0
	Viento -Y exc. +	-5.8	-0.1	0.4	-0.1	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	-8.0	-0.1	0.5	-0.1	0.5	0.0
	Sismo X Modo 1	-180.1	-11.1	-0.3	-11.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	8.2	0.1	-0.5	0.1	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 3	-16.9	-0.3	0.9	-0.3	0.9	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.6	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-3.7	0.5	-0.1	0.5	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-6.3	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	212.5	2.7	-12.6	2.6	-12.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	-18.8	-0.3	1.0	-0.3	1.0	0.0
30B	Sismo Y Modo 4	-0.4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.4	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-3.2	-0.0	-0.6	-0.0	-0.6	0.0
	Peso propio	153.8	-0.2	2.8	-0.2	2.8	0.0
	Cargas muertas	43.5	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	33.2	-0.0	1.3	-0.0	1.3	0.0
	Viento +X exc. +	-8.6	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-8.3	-0.3	0.1	-0.3	0.1	0.0
	Viento -X exc. +	8.6	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	8.3	0.3	-0.1	0.3	-0.1	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 270/337



Es copia auténtica de documento electrónico

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc. +	-4.8	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	-5.4	-0.0	-0.5	-0.0	-0.5	0.0
	Viento -Y exc. +	4.8	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	5.4	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0
	Sismo X Modo 1	-347.6	-12.3	-0.8	-12.2	-0.8	0.0
	Sismo X Modo 2	-4.9	-0.0	-0.5	-0.0	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 3	3.8	-0.1	0.8	-0.1	0.8	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-4.5	0.5	-0.1	0.5	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-12.1	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-128.3	-0.4	-11.7	-0.4	-11.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	4.2	-0.2	0.9	-0.2	0.9	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.4	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	2.3	-0.0	-0.6	-0.0	-0.6	0.0
33B	Peso propio	497.6	0.7	-2.6	0.7	-2.3	0.0
	Cargas muertas	243.6	0.6	-1.0	0.5	-0.9	0.0
	Sobrecarga de uso	252.1	1.0	-1.9	0.9	-1.7	0.0
	Viento +X exc. +	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	1.4	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	1.7	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.4	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-1.7	-0.0	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	5.0	-3.3	-0.4	-2.9	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	1.7	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-2.1	-0.1	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	43.3	0.5	-6.4	0.4	-5.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	-2.3	-0.1	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0
34B	Peso propio	513.8	0.2	-2.7	0.2	-2.4	0.0
	Cargas muertas	205.0	-0.3	-2.3	-0.3	-2.0	0.0
	Sobrecarga de uso	256.0	-0.3	-2.1	-0.3	-1.9	0.0
	Viento +X exc. +	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.9	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	1.0	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.9	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-1.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 1	1.0	-3.4	-0.3	-3.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	1.0	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.4	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	24.9	0.1	-5.8	0.1	-5.2	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.4	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0
35B	Peso propio	522.7	0.7	-2.9	0.6	-2.6	0.0
	Cargas muertas	207.1	0.8	-2.2	0.7	-1.9	0.0
	Sobrecarga de uso	257.9	0.8	-2.1	0.7	-1.9	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.8	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.8	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.8	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.8	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	-1.7	-3.3	-0.2	-2.9	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	0.8	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	21.7	0.2	-5.5	0.1	-4.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0
36B	Peso propio	481.8	-0.4	-1.7	-0.3	-1.5	0.0
	Cargas muertas	239.0	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	223.6	0.7	-0.8	0.6	-0.7	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.6	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	0.6	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.6	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.6	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	5.9	-3.5	-0.2	-3.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	0.6	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 5	0.1	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	15.6	0.1	-5.6	0.1	-4.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0
37B	Peso propio	558.7	-3.9	-2.8	-3.4	-2.5	0.0
	Cargas muertas	186.6	1.3	-0.4	1.1	-0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	430.4	-21.3	-7.4	-18.9	-6.6	0.0
	Viento +X exc. +	-0.6	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.5	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.6	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	1.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	0.9	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.0	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.9	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-22.8	-4.2	-0.1	-3.7	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	0.9	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	0.9	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.4	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.8	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	24.6	0.4	-3.8	0.3	-3.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.3	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
38B	Peso propio	232.5	-1.8	-1.5	-1.8	-1.5	0.0
	Cargas muertas	139.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	133.6	-1.0	-1.3	-1.0	-1.3	0.0
	Viento +X exc. +	-1.4	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-1.3	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	1.4	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	1.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.9	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	0.8	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.9	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.8	-0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-54.9	-9.4	-0.3	-9.3	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	0.9	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	1.3	-0.1	-0.6	-0.1	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 4	0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.8	0.5	-0.1	0.5	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.9	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	22.3	0.4	-9.3	0.4	-9.2	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 3	1.5	-0.1	-0.7	-0.1	-0.7	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.0	-0.5	-0.0	-0.5	0.0
39B	Peso propio	713.0	0.7	19.2	0.6	17.2	0.0
	Cargas muertas	301.4	2.4	10.1	2.2	9.1	0.0
	Sobrecarga de uso	321.1	1.0	13.3	0.8	12.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-2.7	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-3.3	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	2.7	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	3.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-9.9	-3.3	-0.4	-2.9	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	-3.2	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	3.8	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.2	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.3	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-84.1	-0.1	-8.2	-0.1	-7.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	4.2	-0.0	0.4	-0.0	0.3	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.7	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
40B	Peso propio	658.3	0.3	6.8	0.2	6.0	0.0
	Cargas muertas	223.4	-0.2	1.8	-0.2	1.6	0.0
	Sobrecarga de uso	294.8	-0.3	5.9	-0.2	5.3	0.0
	Viento +X exc. +	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.4	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	-1.5	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	1.4	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	1.5	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.5	-2.9	-0.2	-2.6	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.5	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.6	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.2	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-37.6	0.2	-4.8	0.2	-4.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.7	-0.1	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.6	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 274/337	

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
41B	Peso propio	657.5	-1.4	7.0	-1.3	6.2	0.0
	Cargas muertas	235.8	0.2	1.5	0.1	1.3	0.0
	Sobrecarga de uso	319.5	-0.0	4.9	-0.0	4.4	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.9	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.9	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	0.9	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc. -	0.9	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	1.6	-2.4	-0.1	-2.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.9	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-22.1	0.2	-4.3	0.1	-3.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.8	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
42B	Peso propio	643.7	0.5	8.1	0.4	7.2	0.0
	Cargas muertas	259.9	-0.8	1.0	-0.7	0.9	0.0
	Sobrecarga de uso	322.0	1.0	4.1	0.9	3.7	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.3	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	-1.2	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	1.3	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc. -	1.2	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	3.7	-2.0	-0.2	-1.7	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.6	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-31.8	0.1	-3.8	0.1	-3.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.7	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
43B	Peso propio	757.5	-2.0	10.0	-1.8	8.8	0.0
	Cargas muertas	249.5	2.3	1.5	2.0	1.3	0.0
	Sobrecarga de uso	339.1	-7.3	4.1	-6.5	3.6	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc.-	0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.3	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-1.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	1.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc.-	1.2	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	4.4	-3.9	0.2	-3.5	0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.3	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-30.5	0.2	-3.4	0.2	-3.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.4	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	0.0
44B	Peso propio	357.7	-2.1	1.6	-2.1	1.6	0.0
	Cargas muertas	217.6	-0.5	1.0	-0.5	1.0	0.0
	Sobrecarga de uso	133.2	-1.4	0.9	-1.4	0.9	0.0
	Viento +X exc. +	0.9	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.8	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.9	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.8	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.1	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc.-	-1.0	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	1.1	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc.-	1.0	-0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	34.2	-10.0	-0.1	-9.9	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.0	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.4	-0.2	-0.6	-0.2	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.3	0.5	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	1.2	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-26.8	0.7	-9.4	0.7	-9.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.6	-0.2	-0.7	-0.2	-0.7	0.0
45B	Sismo Y Modo 4	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	-0.0	-0.5	-0.0	-0.5	0.0
	Peso propio	257.6	2.1	-3.5	2.1	-3.5	0.0
	Cargas muertas	144.5	2.4	0.1	2.3	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	69.6	0.7	-1.5	0.7	-1.5	0.0
	Viento +X exc. +	-1.4	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-1.5	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	1.4	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	1.5	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.7	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc.-	-0.6	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc.-	0.6	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-57.2	-9.7	0.1	-9.6	0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.6	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.6	-0.3	0.4	-0.3	0.4	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-1.3	0.6	-0.1	0.6	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-2.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-15.2	0.5	-5.9	0.5	-5.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.7	-0.3	0.5	-0.3	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	1.2	-0.0	-0.7	-0.0	-0.7	0.0
46B	Peso propio	791.7	0.5	-8.2	0.4	-7.3	0.0
	Cargas muertas	481.1	-3.9	-4.3	-3.4	-3.8	0.0
	Sobrecarga de uso	304.3	0.6	-5.2	0.5	-4.7	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.2	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.2	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-3.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	-3.7	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
	Viento -Y exc. +	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	3.7	-0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-11.1	-8.5	-0.2	-7.5	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	-3.7	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	5.3	-0.2	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.4	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.4	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-95.5	0.3	-1.3	0.3	-1.2	0.0
	Sismo Y Modo 3	5.9	-0.3	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	1.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
47B	Peso propio	545.1	2.7	-17.5	2.4	-15.5	0.0
	Cargas muertas	357.6	4.2	-11.2	3.7	-10.0	0.0
	Sobrecarga de uso	205.0	2.2	-11.7	1.9	-10.4	0.0
	Viento +X exc. +	0.7	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.8	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.7	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.8	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.-	0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.4	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	29.7	-6.5	-0.1	-5.8	-0.1	0.0

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 2	0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	0.8	-0.2	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.9	0.5	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	1.0	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	6.8	0.3	-1.8	0.3	-1.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.9	-0.2	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.6	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
48B	Peso propio	430.8	0.5	-4.3	0.4	-3.8	0.0
	Cargas muertas	232.4	0.2	-1.3	0.2	-1.2	0.0
	Sobrecarga de uso	149.6	0.2	-3.2	0.2	-2.9	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.1	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.1	0.2	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	1.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	1.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc. -	-1.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.3	-5.2	-0.1	-4.6	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	1.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.8	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	33.0	0.5	-2.0	0.4	-1.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.9	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
49B	Peso propio	616.0	-4.2	-12.3	-3.7	-11.0	0.0
	Cargas muertas	302.4	-1.2	-3.7	-1.1	-3.3	0.0
	Sobrecarga de uso	245.8	-1.0	-7.5	-0.9	-6.7	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.1	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.9	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	1.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.9	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc. -	-1.0	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-3.6	-5.5	-0.3	-4.9	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	1.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.1	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.3	0.4	0.0	0.3	0.0	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 278/337



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.1	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	25.9	0.5	-2.3	0.5	-2.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.1	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.6	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
50B	Peso propio	604.5	1.8	-6.9	1.6	-6.1	0.0
	Cargas muertas	227.8	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	302.0	1.1	-3.8	1.0	-3.3	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	1.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	1.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc. -	-1.0	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-1.3	-4.7	-0.0	-4.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	1.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	0.6	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.3	0.3	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	26.8	0.5	-2.0	0.4	-1.8	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.6	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.5	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
51B	Peso propio	796.6	-4.5	-6.1	-4.0	-5.5	0.0
	Cargas muertas	214.4	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	356.2	-1.5	-2.9	-1.4	-2.6	0.0
	Viento +X exc. +	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.3	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.9	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	0.8	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.9	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.8	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	8.4	-5.0	-0.1	-4.4	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	0.8	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	1.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.3	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	20.4	0.4	-1.8	0.4	-1.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.4	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1	0.0

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 4	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
52B	Peso propio	508.8	-2.0	0.5	-2.0	0.5	0.0
	Cargas muertas	326.2	-0.6	0.6	-0.6	0.6	0.0
	Sobrecarga de uso	184.2	-1.7	0.1	-1.7	0.1	0.0
	Viento +X exc. +	0.7	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.8	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.7	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.8	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.1	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.1	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	-0.0	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	27.4	-10.3	-0.3	-10.2	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	1.0	-0.3	-0.5	-0.3	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.2	0.6	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	1.0	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-0.5	0.9	-8.2	0.9	-8.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.1	-0.4	-0.6	-0.4	-0.6	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
53B	Peso propio	203.7	1.4	1.6	1.4	1.6	0.0
	Cargas muertas	96.9	1.5	0.4	1.5	0.4	0.0
	Sobrecarga de uso	56.2	0.1	0.8	0.1	0.8	0.0
	Viento +X exc. +	-0.1	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.1	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.1	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-1.5	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	1.1	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	1.5	-0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-7.0	-8.2	-0.6	-8.1	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.4	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	2.5	-0.3	0.7	-0.3	0.7	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.3	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.2	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-37.2	0.7	-9.9	0.7	-9.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	2.8	-0.3	0.8	-0.3	0.8	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.6	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
54B	Peso propio	216.0	0.2	0.9	0.1	0.6	0.0



1. Cálculo Estructural



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc. +	-0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.5	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-1.7	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	1.5	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	1.7	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.8	-11.2	-0.4	-11.2	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.7	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	0.8	-0.4	0.1	-0.4	0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.5	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-43.4	1.1	-7.3	1.1	-7.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.9	-0.5	0.2	-0.5	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
57B	Peso propio	381.2	0.8	7.3	0.8	7.3	0.0
	Cargas muertas	278.4	0.8	3.4	0.8	3.4	0.0
	Sobrecarga de uso	117.7	0.9	2.6	0.9	2.6	0.0
	Viento +X exc. +	-0.5	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.5	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.5	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.5	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.6	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-1.5	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	1.6	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	1.5	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-19.3	-9.0	-0.5	-8.9	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.6	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.9	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	0.5	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.7	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-40.3	0.8	-6.8	0.7	-6.8	0.0
58B	Sismo Y Modo 3	-1.0	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	1.0	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Peso propio	907.0	1.7	25.2	1.5	22.9	0.0
	Cargas muertas	412.1	0.3	6.3	0.3	5.7	0.0
	Sobrecarga de uso	326.2	0.7	9.6	0.6	8.8	0.0
	Viento +X exc. +	0.2	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.2	-0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	-1.2	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc. +	1.2	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	1.2	-0.0	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	5.9	-2.2	-0.1	-1.9	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.2	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.5	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.4	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-31.8	0.2	-6.6	0.2	-6.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.5	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.7	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
59B	Peso propio	821.2	-1.8	7.4	-1.6	6.7	0.0
	Cargas muertas	390.1	0.3	2.7	0.2	2.5	0.0
	Sobrecarga de uso	296.7	-0.6	2.2	-0.5	2.0	0.0
	Viento +X exc. +	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.9	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.8	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	0.9	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	0.8	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 1	1.4	-2.2	-0.1	-1.9	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.8	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.9	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.3	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-20.5	0.2	-5.6	0.2	-5.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.0	-0.1	-0.3	-0.1	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.7	-0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0
60B	Peso propio	153.6	-12.2	-0.3	-12.2	-0.3	0.0
	Cargas muertas	91.2	-8.3	0.3	-8.3	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	38.5	-5.2	-0.2	-5.2	-0.2	0.0
	Viento +X exc. +	-0.3	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.4	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.3	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.4	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.1	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	0.1	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-12.6	-4.4	-0.4	-4.4	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.1	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 283/337



Es copia auténtica de documento electrónico

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo X Modo 3	-0.4	-0.2	0.5	-0.2	0.5	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.5	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.4	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-2.2	0.5	-6.9	0.5	-6.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.4	-0.2	0.5	-0.2	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
61B	Peso propio	316.8	0.2	2.7	0.2	2.7	0.0
	Cargas muertas	198.0	1.0	2.6	1.0	2.6	0.0
	Sobrecarga de uso	69.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0
	Viento +X exc. +	0.2	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.2	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.2	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.2	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.2	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc. -	0.2	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	7.1	-10.8	-0.5	-10.8	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.2	0.1	-0.3	0.1	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	0.6	-0.6	0.4	-0.5	0.4	0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.3	0.5	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-5.4	1.3	-7.5	1.3	-7.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.7	-0.6	0.4	-0.6	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
62B	Peso propio	150.4	1.0	-3.0	1.0	-3.0	0.0
	Cargas muertas	65.4	-0.5	-0.6	-0.5	-0.6	0.0
	Sobrecarga de uso	37.0	0.6	-1.9	0.6	-1.9	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.2	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.2	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.2	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.3	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.2	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	0.3	-0.0	0.4	-0.0	0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	5.0	-8.1	-0.4	-8.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.3	0.0	-0.4	0.0	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	0.5	-0.4	0.4	-0.4	0.4	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.2	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-7.7	0.9	-9.7	0.9	-9.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.6	-0.5	0.4	-0.5	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
63B	Peso propio	176.1	-5.5	-0.7	-5.5	-0.7	0.0
	Cargas muertas	147.6	-1.8	-0.4	-1.8	-0.4	0.0
	Sobrecarga de uso	52.1	-2.2	-0.0	-2.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.3	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.3	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.4	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	0.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. -	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	-10.9	-10.2	-0.3	-10.2	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.6	-0.6	-0.0	-0.6	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.4	0.5	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.4	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-7.2	1.2	-6.6	1.2	-6.6	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.7	-0.6	-0.0	-0.6	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	0.0
64B	Peso propio	345.6	0.1	1.6	0.1	1.5	0.0
	Cargas muertas	244.9	-0.2	2.2	-0.2	2.2	0.0
	Sobrecarga de uso	112.9	0.1	0.6	0.1	0.6	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.9	-0.0	-1.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	-1.0	-0.0	-1.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.9	0.0	1.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.0	1.0	0.0	1.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.5	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.5	0.1	-0.4	0.2	-0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	0.5	0.1	0.4	0.1	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	0.5	-0.1	0.4	-0.2	0.4	0.0
	Sismo X Modo 1	1.6	-34.0	-0.4	-34.7	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.5	0.2	-0.4	0.2	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.2	-1.9	-0.2	-1.9	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	1.5	-0.0	1.5	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	-1.2	-0.0	-1.2	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-12.0	4.5	-10.1	4.6	-10.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.2	-2.1	-0.2	-2.2	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0



Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.2	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
65B	Peso propio	112.1	-0.8	4.6	-0.8	4.6	0.0
	Cargas muertas	120.0	-0.2	5.3	-0.2	5.3	0.0
	Sobrecarga de uso	29.1	-0.4	2.0	-0.4	2.0	0.0
	Viento +X exc. +	0.1	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.1	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.1	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.1	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.7	-0.0	-0.8	-0.0	-0.8	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.6	0.1	-0.7	0.1	-0.7	0.0
	Viento -Y exc. +	0.7	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0
	Viento -Y exc. -	0.6	-0.1	0.7	-0.1	0.7	0.0
	Sismo X Modo 1	4.9	-9.8	-0.1	-9.7	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.6	0.1	-0.7	0.1	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.4	0.4	-0.1	0.4	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.2	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-15.9	1.6	-17.5	1.5	-17.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.4	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.4	0.0	-0.7	0.0	-0.7	0.0
66B	Peso propio	270.6	-1.9	-7.1	-1.9	-7.1	0.0
	Cargas muertas	241.5	-1.9	-2.4	-1.9	-2.4	0.0
	Sobrecarga de uso	86.2	-1.5	-2.0	-1.5	-2.0	0.0
	Viento +X exc. +	0.3	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.3	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento -X exc. +	-0.3	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc. -	-0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	-0.7	-0.0	-0.4	-0.0	-0.4	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.6	0.1	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	0.7	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
	Viento -Y exc. -	0.6	-0.1	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 1	12.4	-8.7	0.2	-8.7	0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.7	0.1	-0.3	0.1	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.5	-0.1	0.5	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.4	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-17.0	1.5	-7.9	1.5	-7.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.5	-0.5	-0.6	-0.5	-0.6	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	0.0	-0.5	0.0	-0.5	0.0
32B	Peso propio	1125.9	-9.7	-0.8	-8.5	15.6	-1.3
	Cargas muertas	500.0	-4.5	0.3	-4.0	-3.9	-1.6

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 286/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sobrecarga de uso	398.6	-7.4	0.4	-6.5	12.1	-0.9
	Viento +X exc. +	9.4	-0.3	0.0	-0.3	1.0	-0.0
	Viento +X exc. -	9.4	-0.3	-0.1	-0.3	7.8	-0.0
	Viento -X exc. +	-9.4	0.3	-0.0	0.3	-1.0	0.0
	Viento -X exc. -	-9.4	0.3	0.1	0.3	-7.8	0.0
	Viento +Y exc. +	3.2	0.0	0.8	0.0	-66.2	-0.1
	Viento +Y exc. -	3.2	0.0	1.0	0.0	-82.0	-0.1
	Viento -Y exc. +	-3.2	-0.0	-0.8	-0.0	66.2	0.1
	Viento -Y exc. -	-3.2	-0.0	-1.0	-0.0	82.0	0.1
	Sismo X Modo 1	375.0	-10.5	3.2	-9.4	-120.1	-0.4
	Sismo X Modo 2	2.7	0.1	1.0	0.0	-77.9	-0.1
	Sismo X Modo 3	1.1	-0.2	-1.4	-0.2	109.4	0.1
	Sismo X Modo 4	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	1.2	0.0
	Sismo X Modo 5	7.0	0.7	-0.2	0.6	-9.7	-0.0
	Sismo X Modo 6	-0.2	0.0	-0.0	0.0	-5.5	-0.0
	Sismo Y Modo 1	13.1	-0.4	0.1	-0.3	-4.2	-0.0
	Sismo Y Modo 2	70.8	1.4	26.8	1.2	-2019	-1.6
	Sismo Y Modo 3	1.2	-0.2	-1.6	-0.2	121.7	0.1
	Sismo Y Modo 4	0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.7	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.7	0.1	-0.0	0.1	-0.9	-0.0
	Sismo Y Modo 6	-2.9	0.0	-0.5	0.0	-88.1	-0.1
31B	Peso propio	1031.0	-21.4	65.2	7.3	23.9	9.8
	Cargas muertas	317.4	6.6	15.3	-3.0	-14.8	-3.4
	Sobrecarga de uso	240.0	-31.5	16.6	11.3	19.1	13.6
	Viento +X exc. +	3.9	99.6	0.5	-37.5	1.5	-43.4
	Viento +X exc. -	4.3	103.3	1.8	-38.7	11.0	-45.0
	Viento -X exc. +	-3.9	-99.6	-0.5	37.5	-1.5	43.4
	Viento -X exc. -	-4.3	-103.3	-1.8	38.7	-11.0	45.0
	Viento +Y exc. +	-2.2	5.0	-10.7	-1.4	-77.1	-2.5
	Viento +Y exc. -	-3.1	-3.6	-13.8	1.5	-98.9	1.4
	Viento -Y exc. +	2.2	-5.0	10.7	1.4	77.1	2.5
	Viento -Y exc. -	3.1	3.6	13.8	-1.5	98.9	-1.4
	Sismo X Modo 1	144.4	3782.0	-8.9	-1410	-149.1	-1650
	Sismo X Modo 2	-3.3	-8.2	-13.0	3.2	-93.6	3.4
	Sismo X Modo 3	7.3	74.4	21.4	-25.8	153.6	-33.6
	Sismo X Modo 4	0.5	17.0	0.5	-7.6	3.2	-7.0
	Sismo X Modo 5	0.8	-69.2	-2.5	42.4	-12.8	24.0
	Sismo X Modo 6	0.1	0.3	-1.2	-0.1	-6.9	-0.1
	Sismo Y Modo 1	5.0	132.1	-0.3	-49.3	-5.2	-57.6
	Sismo Y Modo 2	-84.9	-212.2	-336.0	83.8	-2426	89.2
	Sismo Y Modo 3	8.1	82.7	23.8	-28.7	170.8	-37.4
	Sismo Y Modo 4	0.3	10.2	0.3	-4.6	1.9	-4.2
	Sismo Y Modo 5	0.1	-6.7	-0.2	4.1	-1.2	2.3
	Sismo Y Modo 6	1.7	4.3	-19.2	-2.0	-110.8	-1.9
27B	Peso propio	1385.0	-65.2	-109.5	36.7	-2.7	-27.1
	Cargas muertas	465.2	2.3	-34.9	1.1	-15.8	8.4
	Sobrecarga de uso	532.2	-128.1	-50.1	71.4	-3.8	-66.9
	Viento +X exc. +	-0.7	107.7	-5.6	-48.3	-0.7	51.8
	Viento +X exc. -	0.4	103.4	-5.4	-46.8	-8.9	49.8
	Viento -X exc. +	0.7	-107.7	5.6	48.3	0.7	-51.8

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 287/337



Es copia auténtica de documento electrónico

Nº Reg. Entrada: 20259904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc.-	-0.4	-103.4	5.4	46.8	8.9	-49.8
	Viento +Y exc.+	15.9	-11.7	1.0	2.3	-105.8	-4.3
	Viento +Y exc.-	13.3	-1.8	0.5	-1.1	-86.9	0.4
	Viento -Y exc.+	-15.9	11.7	-1.0	-2.3	105.8	4.3
	Viento -Y exc.-	-13.3	1.8	-0.5	1.1	86.9	-0.4
	Sismo X Modo 1	-30.1	4183.4	-215.8	-1850	-0.7	2016.3
	Sismo X Modo 2	13.5	-8.3	0.9	1.8	-85.6	-2.8
	Sismo X Modo 3	24.5	-69.7	4.0	22.7	-156.8	-32.7
	Sismo X Modo 4	0.2	11.5	-0.6	-5.4	-19.2	6.2
	Sismo X Modo 5	-1.6	-77.7	6.7	60.4	-8.3	-35.1
	Sismo X Modo 6	-0.4	-0.1	-0.2	-0.3	-6.5	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-1.1	146.1	-7.5	-64.6	-0.0	70.4
	Sismo Y Modo 2	351.2	-214.6	23.7	45.9	-2220	-71.5
	Sismo Y Modo 3	27.2	-77.5	4.5	25.2	-174.4	-36.4
	Sismo Y Modo 4	0.1	6.9	-0.4	-3.2	-11.6	3.7
	Sismo Y Modo 5	-0.2	-7.5	0.6	5.9	-0.8	-3.4
	Sismo Y Modo 6	-6.3	-1.4	-3.5	-4.3	-104.5	-0.1
20B	Peso propio	1049.6	2.4	1.4	5.7	1.2	2.2
	Cargas muertas	612.9	-3.1	0.7	-6.0	0.7	0.2
	Sobrecarga de uso	399.5	3.1	0.6	8.1	0.5	1.8
	Viento +X exc.+	-0.4	-20.6	0.0	-43.4	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.6	-20.2	0.1	-42.7	0.1	-0.0
	Viento -X exc.+	0.4	20.6	-0.0	43.4	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.6	20.2	-0.1	42.7	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	1.8	0.1	-0.4	0.2	-0.4	0.0
	Viento +Y exc.-	2.2	-0.6	-0.5	-1.3	-0.5	0.0
	Viento -Y exc.+	-1.8	-0.1	0.4	-0.2	0.4	-0.0
	Viento -Y exc.-	-2.2	0.6	0.5	1.3	0.5	-0.0
	Sismo X Modo 1	-10.7	-771.0	-0.2	-1628	-0.2	0.1
	Sismo X Modo 2	2.3	0.6	-0.5	1.2	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	-3.2	3.5	0.7	7.5	0.6	-0.1
	Sismo X Modo 4	-0.1	-4.7	0.0	-9.8	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.3	43.9	-0.1	91.6	-0.1	-0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.2	-0.1	-0.4	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.4	-26.9	-0.0	-56.9	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	58.8	14.9	-12.5	31.3	-11.0	0.8
	Sismo Y Modo 3	-3.5	3.9	0.8	8.4	0.7	-0.1
	Sismo Y Modo 4	-0.1	-2.8	0.0	-5.9	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	4.3	-0.0	8.9	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 6	-1.8	-3.3	-0.8	-6.9	-0.7	0.1
M1	Peso propio	812.2	8.5	-0.8	8.3	-40.0	-7.4
	Cargas muertas	458.2	5.3	5.2	5.2	-11.2	-2.5
	Sobrecarga de uso	241.3	3.0	-0.3	2.9	-23.2	-3.0
	Viento +X exc.+	3.8	-2.6	0.1	-2.5	-2.1	0.0
	Viento +X exc.-	3.8	-2.5	0.9	-2.4	-11.1	0.0
	Viento -X exc.+	-3.8	2.6	-0.1	2.5	2.1	-0.0
	Viento -X exc.-	-3.8	2.5	-0.9	2.4	11.1	-0.0
	Viento +Y exc.+	1.1	0.0	7.6	0.0	-92.7	0.2
	Viento +Y exc.-	1.2	-0.2	5.9	-0.2	-72.1	0.2
	Viento -Y exc.+	-1.1	-0.0	-7.6	-0.0	92.7	-0.2

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 288/337



Es copia auténtica de documento electrónico

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc.-	-1.2	0.2	-5.9	0.2	72.1	-0.2
	Sismo X Modo 1	146.2	-96.4	1.0	-95.6	-31.3	0.4
	Sismo X Modo 2	0.9	-0.1	5.9	-0.1	-71.2	0.2
	Sismo X Modo 3	-0.2	1.4	13.8	1.4	-167.6	0.2
	Sismo X Modo 4	-6.0	-0.6	1.5	-0.6	-19.6	0.0
	Sismo X Modo 5	0.5	5.8	0.7	5.7	-7.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	-0.0	0.4	-0.0	-5.9	0.0
	Sismo Y Modo 1	5.1	-3.4	0.0	-3.3	-1.1	0.0
	Sismo Y Modo 2	24.1	-1.4	152.0	-1.3	-1845	4.4
	Sismo Y Modo 3	-0.2	1.6	15.3	1.6	-186.4	0.3
	Sismo Y Modo 4	-3.6	-0.4	0.9	-0.4	-11.8	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	0.6	0.1	0.6	-0.7	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.8	-0.6	6.1	-0.6	-94.7	0.3
M2	Peso propio	608.6	20.3	-0.7	21.3	-0.6	-0.2
	Cargas muertas	329.2	0.2	0.0	-3.6	0.0	-0.5
	Sobrecarga de uso	255.0	52.2	-1.6	67.1	-1.5	0.9
	Viento +X exc. +	0.7	-20.3	-0.0	-46.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.9	-20.3	-0.2	-45.9	-0.2	-0.0
	Viento -X exc. +	-0.7	20.3	0.0	46.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.9	20.3	0.2	45.9	0.2	0.0
	Viento +Y exc. +	-22.6	-0.3	-2.1	-0.3	-2.0	-0.4
	Viento +Y exc. -	-18.8	-0.4	-1.7	-0.6	-1.6	-0.3
	Viento -Y exc. +	22.6	0.3	2.1	0.3	2.0	0.4
	Viento -Y exc. -	18.8	0.4	1.7	0.6	1.6	0.3
	Sismo X Modo 1	32.0	-760.2	-1.2	-1719	-1.1	-0.1
	Sismo X Modo 2	-19.2	0.7	-1.7	1.9	-1.6	-0.3
	Sismo X Modo 3	-34.6	-0.8	-3.1	-1.6	-2.9	-0.6
	Sismo X Modo 4	2.3	-4.9	-0.4	-11.1	-0.4	-0.1
	Sismo X Modo 5	-0.7	42.7	-0.3	96.7	-0.3	-0.3
	Sismo X Modo 6	0.5	-0.2	-0.1	-0.4	-0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 1	1.1	-26.6	-0.0	-60.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 2	-496.9	16.9	-44.0	48.6	-40.9	-7.6
	Sismo Y Modo 3	-38.5	-0.9	-3.5	-1.8	-3.2	-0.6
	Sismo Y Modo 4	1.4	-3.0	-0.2	-6.7	-0.2	-0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	4.1	-0.0	9.4	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 6	7.2	-3.1	-2.0	-7.0	-1.9	-0.4

Arranques apeados							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
18B	Peso propio	51.0	4.7	7.5	2.6	6.4	0.0
	Cargas muertas	27.5	4.1	5.1	2.0	3.9	0.0
	Sobrecarga de uso	6.6	2.2	0.7	1.0	0.9	0.0
	Viento +X exc. +	0.8	0.3	1.2	0.2	0.6	0.0
	Viento +X exc. -	0.9	0.3	1.7	0.2	0.8	0.0
	Viento -X exc. +	-0.8	-0.3	-1.2	-0.2	-0.6	-0.0
	Viento -X exc. -	-0.9	-0.3	-1.7	-0.2	-0.8	-0.0
	Viento +Y exc. +	1.2	0.2	1.7	0.1	1.0	0.0
	Viento +Y exc. -	1.0	0.2	1.3	0.1	0.7	0.0

Arranques apeados							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc. +	-1.2	-0.2	-1.7	-0.1	-1.0	-0.0
	Viento -Y exc. -	-1.0	-0.2	-1.3	-0.1	-0.7	-0.0
	Sismo X Modo 1	27.9	12.3	37.0	7.9	17.5	0.3
	Sismo X Modo 2	0.9	0.2	0.8	0.1	0.5	0.0
	Sismo X Modo 3	1.9	0.1	2.9	0.1	1.7	0.0
	Sismo X Modo 4	-4.9	0.9	-27.2	0.3	-11.5	-0.2
	Sismo X Modo 5	-0.5	0.7	-9.1	0.5	-3.7	-0.1
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	1.0	0.4	1.3	0.3	0.6	0.0
	Sismo Y Modo 2	23.1	4.2	21.7	2.8	14.2	0.1
	Sismo Y Modo 3	2.1	0.1	3.3	0.1	1.9	0.0
	Sismo Y Modo 4	-3.0	0.5	-16.4	0.2	-6.9	-0.1
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.1	-0.9	0.0	-0.4	-0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	-0.2	3.3	-0.1	1.2	0.0
67B	Peso propio	31.8	-1.0	-0.7	-1.1	-0.4	0.0
	Cargas muertas	17.8	-0.5	-0.0	-0.6	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	2.8	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.2	0.7	0.0	0.4	-0.0	0.0
	Viento +X exc. -	-0.4	1.0	0.1	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.2	-0.7	-0.0	-0.4	0.0	-0.0
	Viento -X exc. -	0.4	-1.0	-0.1	-0.5	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc. +	-2.4	0.8	1.0	0.4	0.5	0.0
	Viento +Y exc. -	-2.0	0.5	0.8	0.3	0.4	0.0
	Viento -Y exc. +	2.4	-0.8	-1.0	-0.4	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	2.0	-0.5	-0.8	-0.3	-0.4	-0.0
	Sismo X Modo 1	-6.7	18.5	0.1	10.0	-0.1	0.2
	Sismo X Modo 2	-2.0	0.3	0.9	0.2	0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	-3.9	1.4	1.6	0.7	0.8	0.0
	Sismo X Modo 4	2.9	-15.4	-0.1	-7.0	-0.0	-0.2
	Sismo X Modo 5	0.9	-5.4	-0.1	-2.3	-0.1	-0.1
	Sismo X Modo 6	0.1	0.2	-0.1	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.2	0.6	0.0	0.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-50.8	8.1	22.0	4.1	11.0	0.1
	Sismo Y Modo 3	-4.4	1.5	1.8	0.8	0.9	0.0
	Sismo Y Modo 4	1.7	-9.3	-0.0	-4.2	-0.0	-0.1
	Sismo Y Modo 5	0.1	-0.5	-0.0	-0.2	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 6	2.4	2.9	-1.3	1.2	-0.6	0.0

2.2. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

- h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior
- Distorsión:
 - Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior
 - Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta
- Origen:
 - G: Sólo gravitatorias
 - GV: Gravitatorias + viento
- Nota:
 - Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.
 - El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
1B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0006	h / 6834	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0028	h / 1581	GV	0.0025	h / 1770	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0016	h / 1875	GV	0.0012	h / 2500	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0015	h / 7684	GV	0.0018	h / 6403	GV
2B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0007	h / 5858	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0028	h / 1581	GV	0.0030	h / 1475	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0021	h / 1429	GV	0.0022	h / 1364	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0012	h / 9605	GV	0.0017	h / 6780	GV
3B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0008	h / 5125	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0028	h / 1581	GV	0.0035	h / 1265	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0023	h / 1305	GV	0.0029	h / 1035	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0009	----	GV	0.0015	h / 7684	GV
4B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0009	h / 4556	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0028	h / 1581	GV	0.0040	h / 1107	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0020	h / 1500	GV	0.0027	h / 1112	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0009	----	GV	0.0018	h / 6403	GV
5B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0010	h / 4100	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0028	h / 1581	GV	0.0045	h / 984	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0028	h / 1072	GV	0.0046	h / 653	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0006	----	GV	0.0013	h / 8866	GV
6B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0024	h / 1844	GV	0.0050	h / 885	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0022	h / 1364	GV	0.0045	h / 667	GV

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0009	----	GV	0.0020	h / 5763	GV
7B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0057	h / 777	GV	0.0118	h / 375	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0055	h / 546	GV	0.0113	h / 266	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0004	----	GV	0.0012	h / 9605	GV
8B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0012	h / 3417	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0028	h / 1581	GV	0.0060	h / 738	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0027	h / 1112	GV	0.0058	h / 518	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0005	----	GV	0.0011	----	GV
9B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0004	----	GV	0.0013	h / 3154	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0028	h / 1581	GV	0.0065	h / 681	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0027	h / 1112	GV	0.0064	h / 469	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0004	----	GV	0.0015	h / 7684	GV
10B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0006	h / 6834	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0023	h / 1924	GV	0.0025	h / 1770	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0021	h / 1429	GV	0.0022	h / 1364	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0004	----	GV	0.0008	----	GV
11B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0007	h / 5858	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0023	h / 1783	GV	0.0030	h / 1367	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0023	h / 1446	GV	0.0029	h / 1147	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0004	----	GV	0.0009	----	GV
12B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0008	h / 5125	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0023	h / 1783	GV	0.0035	h / 1172	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0023	h / 1446	GV	0.0035	h / 950	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0004	----	GV	0.0010	----	GV
13B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0009	h / 4556	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0023	h / 1783	GV	0.0040	h / 1025	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0024	h / 1386	GV	0.0041	h / 811	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0004	----	GV	0.0010	----	GV
14B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0010	h / 4100	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0023	h / 1783	GV	0.0045	h / 912	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0023	h / 1446	GV	0.0044	h / 756	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0005	----	GV	0.0013	h / 8866	GV
15B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0023	h / 1783	GV	0.0050	h / 820	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0024	h / 1386	GV	0.0051	h / 652	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0006	----	GV	0.0015	h / 7684	GV
16B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0023	h / 1783	GV	0.0055	h / 746	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0034	h / 978	GV	0.0085	h / 392	GV

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTJHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 292/337	

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0015	h / 7684	GV	0.0039	h / 2956	GV
17B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0003	----	GV	0.0012	h / 3417	GV
	PRIMERA	3.82	4.35	0.0023	h / 1892	GV	0.0060	h / 725	GV
	BAJA	-0.53	3.07	0.0037	h / 832	GV	0.0103	h / 299	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0016	h / 7204	GV	0.0048	h / 2402	GV
18B	TECHO CASTILLETE	11.32	3.22	0.0186	h / 174	GV	0.0662	h / 49	GV
	CUBIERTA	8.10							
	Total		3.22	0.0186	h / 174	GV	0.0662	h / 49	GV
19B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0006	h / 6834	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0019	h / 2329	GV	0.0025	h / 1770	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0014	h / 2143	GV	0.0017	h / 1765	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0008	----	GV	0.0015	h / 7684	GV
21B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0008	h / 5125	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0018	h / 2278	GV	0.0035	h / 1172	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3023	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0018	h / 6403	GV	0.0046	h / 2506	GV
22B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0008	h / 5125	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0018	h / 2278	GV	0.0038	h / 1079	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0025	h / 1330	GV	0.0054	h / 616	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0009	----	GV	0.0021	h / 5489	GV
23B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0009	h / 4556	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0018	h / 2278	GV	0.0043	h / 954	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0024	h / 1386	GV	0.0059	h / 564	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0008	----	GV	0.0021	h / 5489	GV
24B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0010	h / 4100	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0018	h / 2278	GV	0.0048	h / 855	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0025	h / 1330	GV	0.0070	h / 475	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0008	----	GV	0.0025	h / 4610	GV
25B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0018	h / 2278	GV	0.0050	h / 820	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0018	h / 1848	GV	0.0051	h / 652	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0004	----	GV	0.0012	h / 9605	GV
26B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0018	h / 2278	GV	0.0055	h / 746	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0053	h / 628	GV	0.0196	h / 170	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0034	h / 3390	GV	0.0137	h / 842	GV
28B	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0141	h / 242	GV	0.0662	h / 52	GV
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0013	h / 3154	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0017	h / 2603	GV	0.0065	h / 681	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0017	h / 1765	GV	0.0063	h / 477	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total								



Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		14.92	0.0142	h / 1052	GV	0.0673	h / 222	GV
29B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0006	h / 6834	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0014	h / 3161	GV	0.0025	h / 1770	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0013	h / 2308	GV	0.0023	h / 1305	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0002	----	GV	0.0008	----	GV
30B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0001	----	GV	0.0006	h / 6834	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0012	h / 3688	GV	0.0025	h / 1770	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0011	h / 2728	GV	0.0023	h / 1305	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0002	----	GV	0.0008	----	GV
33B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0008	h / 5125	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0014	h / 2929	GV	0.0035	h / 1172	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0014	h / 2375	GV	0.0033	h / 1008	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0002	----	GV	0.0010	----	GV
34B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0009	h / 4556	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0014	h / 2929	GV	0.0040	h / 1025	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0011	h / 3023	GV	0.0027	h / 1232	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0005	----	GV	0.0022	h / 5239	GV
35B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0010	h / 4100	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0014	h / 2929	GV	0.0045	h / 912	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0009	h / 3695	GV	0.0049	h / 679	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0023	h / 5011	GV	0.0094	h / 1227	GV
36B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0014	h / 2929	GV	0.0050	h / 820	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0033	h / 1008	GV	0.0137	h / 243	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0021	h / 5489	GV	0.0096	h / 1201	GV
37B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0014	h / 2929	GV	0.0055	h / 746	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0008	h / 4157	GV	0.0026	h / 1279	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0008	----	GV	0.0040	h / 2882	GV
38B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	GV	0.0012	h / 3417	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0014	h / 3161	GV	0.0060	h / 738	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0012	h / 2500	GV	0.0047	h / 639	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0004	----	GV	0.0024	h / 4803	GV
39B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0001	----	GV	0.0008	h / 5125	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0012	h / 3417	GV	0.0035	h / 1172	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0013	h / 2558	GV	0.0039	h / 853	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0003	----	GV	0.0011	----	GV
40B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0001	----	GV	0.0009	h / 4556	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0012	h / 3417	GV	0.0040	h / 1025	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0012	h / 2771	GV	0.0042	h / 792	GV
	SOTANO	-3.60							

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTJHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 294/337	

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		11.52	0.0002	----	GV	0.0010	----	GV
41B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0001	----	GV	0.0010	h / 4100	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0012	h / 3417	GV	0.0045	h / 912	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0012	h / 2771	GV	0.0049	h / 679	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0002	----	GV	0.0013	h / 8866	GV
42B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0001	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0012	h / 3417	GV	0.0050	h / 820	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0015	h / 2217	GV	0.0068	h / 489	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0005	----	GV	0.0028	h / 4117	GV
43B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0001	----	GV	0.0011	h / 3728	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0012	h / 3417	GV	0.0055	h / 746	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0007	h / 4750	GV	0.0027	h / 1232	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0006	----	GV	0.0038	h / 3033	GV
44B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0001	----	GV	0.0012	h / 3417	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0012	h / 3688	GV	0.0060	h / 738	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0020	h / 1500	GV	0.0116	h / 259	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0010	----	GV	0.0069	h / 1671	GV
45B	CUBIERTA	6.50	2.50	0.0000	----	GV	0.0006	h / 4167	GV
	PRIMERA	4.00	4.60	0.0007	h / 6572	GV	0.0025	h / 1840	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0008	h / 3750	GV	0.0024	h / 1250	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.10	0.0001	----	GV	0.0006	----	GV
46B	CUBIERTA	6.50	2.50	0.0000	----	GV	0.0007	h / 3572	GV
	PRIMERA	4.00	4.27	0.0007	h / 6108	GV	0.0030	h / 1425	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0007	h / 4750	GV	0.0030	h / 1109	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.10	0.0001	----	GV	0.0006	----	GV
47B	CUBIERTA	6.50	2.50	0.0000	----	GV	0.0008	h / 3125	GV
	PRIMERA	4.00	4.27	0.0007	h / 6108	GV	0.0035	h / 1222	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0007	h / 4750	GV	0.0035	h / 950	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.10	0.0001	----	GV	0.0008	----	GV
48B	CUBIERTA	6.50	2.67	0.0000	----	GV	0.0009	h / 2973	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0007	h / 5858	GV	0.0040	h / 1025	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0008	h / 4157	GV	0.0042	h / 792	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.10	0.0001	----	GV	0.0006	----	GV
49B	CUBIERTA	7.22	3.40	0.0000	----	GV	0.0010	h / 3400	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0007	h / 5858	GV	0.0045	h / 912	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0007	h / 4750	GV	0.0044	h / 756	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.82	0.0001	----	GV	0.0009	----	GV
50B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0000	----	GV	0.0011	h / 3523	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0007	h / 5858	GV	0.0050	h / 820	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0006	h / 5542	GV	0.0040	h / 832	GV
	SOTANO	-3.60							

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTJHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 295/337	

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		11.30	0.0002	----	GV	0.0019	h / 5948	GV
51B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0000	----	GV	0.0011	h / 3523	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0007	h / 5858	GV	0.0055	h / 746	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0008	h / 4157	GV	0.0054	h / 616	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0001	----	GV	0.0011	----	GV
52B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0000	----	GV	0.0012	h / 3417	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0007	h / 6322	GV	0.0060	h / 738	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0008	h / 3750	GV	0.0077	h / 390	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0001	----	GV	0.0026	h / 4433	GV
53B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0005	h / 8850	GV	0.0025	h / 1770	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0002	----	GV	0.0017	h / 1765	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0004	----	GV	0.0039	h / 1904	GV
54B	BAJA	-0.35	3.25	0.0007	h / 4643	GV	0.0093	h / 350	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		3.25	0.0007	h / 4643	GV	0.0093	h / 350	GV
55B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0005	h / 8850	GV	0.0035	h / 1265	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0009	h / 3334	GV	0.0092	h / 327	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0004	----	GV	0.0060	h / 1238	GV
56B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0006	h / 7375	GV	0.0040	h / 1107	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0006	h / 5000	GV	0.0040	h / 750	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0001	----	GV	0.0007	----	GV
57B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0000	----	GV	0.0010	h / 3875	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0005	h / 8850	GV	0.0045	h / 984	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0004	h / 7500	GV	0.0047	h / 639	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0002	----	GV	0.0008	----	GV
58B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0000	----	GV	0.0011	h / 3523	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0005	h / 8200	GV	0.0050	h / 820	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0001	----	GV	0.0048	h / 693	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0003	----	GV	0.0098	h / 1154	GV
59B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0000	----	GV	0.0011	h / 3523	GV
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0005	h / 8200	GV	0.0055	h / 746	GV
	BAJA	-0.28	3.32	0.0001	----	GV	0.0046	h / 723	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0003	----	GV	0.0100	h / 1130	GV
60B	PRIMERA	4.00	4.60	0.0002	----	GV	0.0025	h / 1840	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0002	----	GV	0.0026	h / 1154	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.60	0.0000	----	GV	0.0005	----	GV
61B	PRIMERA	4.00	4.60	0.0002	----	GV	0.0030	h / 1534	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0002	----	GV	0.0035	h / 858	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.60	0.0001	----	GV	0.0011	h / 6910	GV



Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
62B	PRIMERA	4.00	4.60	0.0002	----	GV	0.0035	h / 1315	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0001	----	GV	0.0095	h / 316	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.60	0.0003	----	GV	0.0065	h / 1170	GV
63B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0001	----	GV	0.0045	h / 984	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0000	----	GV	0.0044	h / 682	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0001	----	GV	0.0007	----	GV
64B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0001	----	GV	0.0050	h / 885	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0004	h / 7500	GV	0.0107	h / 281	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0005	----	GV	0.0066	h / 1125	GV
65B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0001	----	GV	0.0055	h / 805	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0007	h / 4286	GV	0.0205	h / 147	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0008	h / 9282	GV	0.0157	h / 473	GV
66B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0001	----	GV	0.0012	h / 3417	GV
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0002	----	GV	0.0060	h / 738	GV
	BAJA	-0.60	3.00	0.0000	----	GV	0.0151	h / 199	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0002	----	GV	0.0100	h / 1153	GV
67B	TECHO CASTILLETE	11.32	3.22	0.0140	h / 231	GV	0.0623	h / 52	GV
	CUBIERTA	8.10							
	Total		3.22	0.0140	h / 231	GV	0.0623	h / 52	GV
32B	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0001	----	GV	0.0007	h / 5935	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0013	h / 3145	GV	0.0030	h / 1358	GV
	BAJA	-0.10	3.50	0.0034	h / 1033	GV	0.0095	h / 369	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.70	0.0023	h / 5071	GV	0.0071	h / 1654	GV
31B	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0001	----	GV	0.0006	h / 6421	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0013	h / 3274	GV	0.0027	h / 1501	GV
	BAJA	-0.10	3.50	0.0012	h / 2812	GV	0.0028	h / 1266	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.70	0.0002	----	GV	0.0006	----	GV
27B	TECHO CASTILLETE	11.45	3.35	0.0167	h / 201	GV	0.0623	h / 54	GV
	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0003	----	GV	0.0012	h / 3292	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0020	h / 2069	GV	0.0061	h / 674	GV
	BAJA	-0.10	3.50	0.0020	h / 1722	GV	0.0063	h / 553	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		15.05	0.0169	h / 892	GV	0.0630	h / 240	GV
20B	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0002	----	GV	0.0007	h / 6054	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0019	h / 2182	GV	0.0029	h / 1392	GV
	BAJA	-0.10	3.50	0.0021	h / 1682	GV	0.0033	h / 1070	GV
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.70	0.0006	----	GV	0.0009	----	GV
M2	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0002	----	GV	0.0012	h / 3292	GV
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0017	h / 2409	GV	0.0061	h / 675	GV
	BAJA	-0.10	3.50	0.0026	h / 1331	GV	0.0101	h / 347	GV
	SOTANO	-3.60							

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		11.70	0.0012	h / 9451	GV	0.0053	h / 2208	GV

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
1B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0041	h / 1000	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0035	h / 1265	----	0.0033	h / 1341	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0039	h / 770	----	0.0042	h / 715	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0030	h / 3842	----	0.0030	h / 3842	----
2B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0049	h / 837	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0035	h / 1265	----	0.0039	h / 1135	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0038	h / 790	----	0.0048	h / 625	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0041	h / 2811	----	0.0045	h / 2562	----
3B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0057	h / 720	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0035	h / 1265	----	0.0046	h / 962	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0036	h / 834	----	0.0053	h / 567	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0033	h / 3493	----	0.0037	h / 3115	----
4B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0065	h / 631	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0035	h / 1265	----	0.0052	h / 851	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0040	h / 750	----	0.0066	h / 455	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0039	h / 2956	----	0.0056	h / 2059	----
5B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0072	h / 570	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0035	h / 1265	----	0.0059	h / 750	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0044	h / 682	----	0.0079	h / 380	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0029	h / 3975	----	0.0037	h / 3115	----
6B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0080	h / 513	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0032	h / 1383	----	0.0066	h / 671	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0047	h / 639	----	0.0102	h / 295	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0032	h / 3602	----	0.0054	h / 2135	----
7B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0088	h / 466	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0065	h / 681	----	0.0136	h / 326	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0077	h / 390	----	0.0166	h / 181	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0026	h / 4433	----	0.0047	h / 2453	----
8B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0096	h / 428	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0035	h / 1265	----	0.0078	h / 568	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0046	h / 653	----	0.0108	h / 278	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0034	h / 3390	----	0.0074	h / 1558	----
9B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0040	h / 1025	----	0.0103	h / 399	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0035	h / 1265	----	0.0084	h / 527	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0031	h / 968	----	0.0070	h / 429	----



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0046	h / 2506	----	0.0112	h / 1030	----
10B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0034	h / 1206	----	0.0041	h / 1000	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0029	h / 1526	----	0.0033	h / 1341	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0075	h / 400	----	0.0106	h / 284	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0026	h / 4433	----	0.0053	h / 2175	----
11B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0034	h / 1206	----	0.0049	h / 837	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0029	h / 1414	----	0.0039	h / 1052	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0062	h / 537	----	0.0108	h / 308	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0011	----	----	0.0043	h / 2681	----
12B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0034	h / 1206	----	0.0057	h / 720	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0029	h / 1414	----	0.0046	h / 892	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0052	h / 640	----	0.0112	h / 297	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0016	h / 7204	----	0.0037	h / 3115	----
13B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0034	h / 1206	----	0.0065	h / 631	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0029	h / 1414	----	0.0052	h / 789	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0034	h / 978	----	0.0093	h / 358	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0026	h / 4433	----	0.0026	h / 4433	----
14B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0034	h / 1206	----	0.0072	h / 570	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0029	h / 1414	----	0.0059	h / 695	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0031	h / 1073	----	0.0077	h / 432	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0045	h / 2562	----	0.0050	h / 2305	----
15B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0034	h / 1206	----	0.0080	h / 513	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0029	h / 1414	----	0.0065	h / 631	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0052	h / 640	----	0.0072	h / 462	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0067	h / 1721	----	0.0100	h / 1153	----
16B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0034	h / 1206	----	0.0088	h / 466	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0029	h / 1414	----	0.0072	h / 570	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0058	h / 574	----	0.0175	h / 190	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0072	h / 1601	----	0.0213	h / 542	----
17B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0034	h / 1206	----	0.0096	h / 428	----
	PRIMERA	3.82	4.35	0.0029	h / 1500	----	0.0078	h / 558	----
	BAJA	-0.53	3.07	0.0059	h / 522	----	0.0169	h / 182	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0051	h / 2260	----	0.0159	h / 725	----
18B	TECHO CASTILLETE	11.32	3.22	0.0306	h / 106	----	0.1043	h / 31	----
	CUBIERTA	8.10							
	Total		3.22	0.0306	h / 106	----	0.1043	h / 31	----
19B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0027	h / 1519	----	0.0041	h / 1000	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0023	h / 1924	----	0.0033	h / 1341	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0028	h / 1072	----	0.0056	h / 536	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0021	h / 5489	----	0.0030	h / 3842	----



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
21B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0026	h / 1577	----	0.0057	h / 720	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0022	h / 1864	----	0.0046	h / 892	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0022	h / 1512	----	0.0083	h / 401	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0039	h / 2956	----	0.0098	h / 1177	----
22B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0026	h / 1577	----	0.0061	h / 673	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0022	h / 1864	----	0.0049	h / 837	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0061	h / 546	----	0.0185	h / 180	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0020	h / 5763	----	0.0095	h / 1214	----
23B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0026	h / 1577	----	0.0069	h / 595	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0022	h / 1864	----	0.0055	h / 746	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0046	h / 723	----	0.0196	h / 170	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0041	h / 2811	----	0.0225	h / 513	----
24B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0026	h / 1577	----	0.0076	h / 540	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0022	h / 1864	----	0.0062	h / 662	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0091	h / 366	----	0.0285	h / 117	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0102	h / 1130	----	0.0318	h / 363	----
25B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0026	h / 1577	----	0.0080	h / 513	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0022	h / 1864	----	0.0065	h / 631	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0245	h / 136	----	0.0782	h / 43	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0204	h / 565	----	0.0668	h / 173	----
26B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0026	h / 1577	----	0.0088	h / 466	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0022	h / 1864	----	0.0071	h / 578	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0099	h / 336	----	0.0352	h / 95	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0056	h / 2059	----	0.0216	h / 534	----
28B	TECHO CASTILLETE	11.32	3.40	0.0234	h / 146	----	0.1043	h / 33	----
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0024	h / 1709	----	0.0103	h / 399	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0021	h / 2108	----	0.0084	h / 527	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0082	h / 366	----	0.0277	h / 109	----
	SOTANO	-3.60							
29B	Total		14.92	0.0278	h / 537	----	0.1169	h / 128	----
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0020	h / 2050	----	0.0041	h / 1000	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0017	h / 2603	----	0.0033	h / 1341	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0031	h / 968	----	0.0121	h / 248	----
	SOTANO	-3.60							
30B	Total		11.52	0.0037	h / 3115	----	0.0109	h / 1058	----
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0016	h / 2563	----	0.0041	h / 1000	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0015	h / 2950	----	0.0033	h / 1341	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0024	h / 1250	----	0.0059	h / 509	----
	SOTANO	-3.60							
33B	Total		11.52	0.0030	h / 3842	----	0.0047	h / 2453	----
	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0020	h / 2050	----	0.0057	h / 720	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0017	h / 2412	----	0.0046	h / 892	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0040	h / 832	----	0.0166	h / 201	----
	SOTANO	-3.60							



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		11.52	0.0023	h / 5011	----	0.0097	h / 1189	----
34B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0020	h / 2050	----	0.0065	h / 631	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0017	h / 2412	----	0.0052	h / 789	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0053	h / 628	----	0.0256	h / 130	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0068	h / 1695	----	0.0316	h / 365	----
35B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0020	h / 2050	----	0.0072	h / 570	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0017	h / 2412	----	0.0059	h / 695	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0033	h / 1008	----	0.0143	h / 233	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0044	h / 2620	----	0.0186	h / 620	----
36B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0020	h / 2050	----	0.0080	h / 513	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0017	h / 2412	----	0.0065	h / 631	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0060	h / 555	----	0.0179	h / 186	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0048	h / 2402	----	0.0172	h / 671	----
37B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0020	h / 2050	----	0.0088	h / 466	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0017	h / 2412	----	0.0071	h / 578	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0022	h / 1512	----	0.0091	h / 366	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0035	h / 3293	----	0.0133	h / 867	----
38B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0020	h / 2050	----	0.0096	h / 428	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0017	h / 2603	----	0.0078	h / 568	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0023	h / 1305	----	0.0075	h / 400	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0036	h / 3202	----	0.0101	h / 1142	----
39B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0016	h / 2563	----	0.0057	h / 720	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0015	h / 2734	----	0.0046	h / 892	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0021	h / 1584	----	0.0065	h / 512	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0028	h / 4117	----	0.0042	h / 2745	----
40B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0016	h / 2563	----	0.0065	h / 631	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0015	h / 2734	----	0.0052	h / 789	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0027	h / 1232	----	0.0133	h / 250	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0018	h / 6403	----	0.0078	h / 1478	----
41B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0016	h / 2563	----	0.0072	h / 570	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0015	h / 2734	----	0.0059	h / 695	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0025	h / 1330	----	0.0068	h / 489	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0015	h / 7684	----	0.0057	h / 2022	----
42B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0016	h / 2563	----	0.0080	h / 513	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0015	h / 2734	----	0.0065	h / 631	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0031	h / 1073	----	0.0175	h / 190	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0028	h / 4117	----	0.0206	h / 560	----
43B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0016	h / 2563	----	0.0088	h / 466	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0015	h / 2734	----	0.0071	h / 578	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0025	h / 1330	----	0.0255	h / 131	----
	SOTANO	-3.60							
	Total								



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		11.52	0.0036	h / 3202	----	0.0184	h / 627	----
44B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0016	h / 2563	----	0.0096	h / 428	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0015	h / 2950	----	0.0078	h / 568	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0037	h / 811	----	0.0226	h / 133	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0027	h / 4269	----	0.0179	h / 644	----
45B	CUBIERTA	6.50	2.50	0.0009	h / 2778	----	0.0041	h / 610	----
	PRIMERA	4.00	4.60	0.0009	h / 5112	----	0.0033	h / 1394	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0048	h / 625	----	0.0129	h / 233	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.10	0.0041	h / 2464	----	0.0113	h / 894	----
46B	CUBIERTA	6.50	2.50	0.0009	h / 2778	----	0.0049	h / 511	----
	PRIMERA	4.00	4.27	0.0009	h / 4750	----	0.0039	h / 1097	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0019	h / 1750	----	0.0086	h / 387	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.10	0.0022	h / 4591	----	0.0065	h / 1554	----
47B	CUBIERTA	6.50	2.50	0.0009	h / 2778	----	0.0057	h / 439	----
	PRIMERA	4.00	4.27	0.0009	h / 4750	----	0.0046	h / 930	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0058	h / 574	----	0.0127	h / 262	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.10	0.0052	h / 1943	----	0.0105	h / 962	----
48B	CUBIERTA	6.50	2.67	0.0009	h / 2973	----	0.0065	h / 412	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0009	h / 4556	----	0.0052	h / 789	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0018	h / 1848	----	0.0115	h / 290	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.10	0.0021	h / 4810	----	0.0084	h / 1203	----
49B	CUBIERTA	7.22	3.40	0.0009	h / 3778	----	0.0072	h / 473	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0009	h / 4556	----	0.0059	h / 695	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0066	h / 504	----	0.0107	h / 311	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		10.82	0.0060	h / 1805	----	0.0077	h / 1406	----
50B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0009	h / 4306	----	0.0080	h / 485	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0009	h / 4556	----	0.0065	h / 631	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0006	h / 5542	----	0.0171	h / 195	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0012	h / 9417	----	0.0076	h / 1487	----
51B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0009	h / 4306	----	0.0088	h / 441	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0009	h / 4556	----	0.0071	h / 578	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0014	h / 2375	----	0.0414	h / 81	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0017	h / 6648	----	0.0462	h / 245	----
52B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0009	h / 4556	----	0.0096	h / 428	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0009	h / 4917	----	0.0078	h / 568	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0009	h / 3334	----	0.0336	h / 90	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0012	h / 9605	----	0.0380	h / 304	----
53B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0006	h / 7375	----	0.0033	h / 1341	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0004	h / 7500	----	0.0116	h / 259	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0006	----	----	0.0136	h / 546	----



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
54B	BAJA	-0.35	3.25	0.0011	h / 2955	----	0.0181	h / 180	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		3.25	0.0011	h / 2955	----	0.0181	h / 180	----
55B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0006	h / 7375	----	0.0046	h / 962	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0010	h / 3000	----	0.0252	h / 120	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0004	----	----	0.0220	h / 338	----
56B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0007	h / 6322	----	0.0052	h / 851	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0023	h / 1305	----	0.0191	h / 158	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0016	h / 4641	----	0.0162	h / 459	----
57B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0005	h / 7750	----	0.0072	h / 539	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0005	h / 8850	----	0.0059	h / 750	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0015	h / 2000	----	0.0096	h / 313	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0007	----	----	0.0128	h / 883	----
58B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0005	h / 7750	----	0.0080	h / 485	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0005	h / 8200	----	0.0065	h / 631	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0010	h / 3325	----	0.0058	h / 574	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0007	----	----	0.0163	h / 694	----
59B	CUBIERTA	7.70	3.87	0.0005	h / 7750	----	0.0088	h / 441	----
	PRIMERA	3.82	4.10	0.0005	h / 8200	----	0.0071	h / 578	----
	BAJA	-0.28	3.32	0.0007	h / 4750	----	0.0118	h / 282	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.30	0.0006	----	----	0.0115	h / 983	----
60B	PRIMERA	4.00	4.60	0.0003	----	----	0.0033	h / 1394	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0004	h / 7500	----	0.0073	h / 411	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.60	0.0002	----	----	0.0054	h / 1408	----
61B	PRIMERA	4.00	4.60	0.0003	----	----	0.0039	h / 1180	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0006	h / 5000	----	0.0037	h / 811	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.60	0.0005	----	----	0.0019	h / 4000	----
62B	PRIMERA	4.00	4.60	0.0003	----	----	0.0046	h / 1000	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0004	h / 7500	----	0.0188	h / 160	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.60	0.0005	----	----	0.0161	h / 473	----
63B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0002	----	----	0.0059	h / 750	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0006	h / 5000	----	0.0141	h / 213	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0007	----	----	0.0112	h / 663	----
64B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0002	----	----	0.0065	h / 681	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0010	h / 3000	----	0.0115	h / 261	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		7.42	0.0011	h / 6750	----	0.0080	h / 929	----
65B	PRIMERA	3.82	4.42	0.0002	----	----	0.0071	h / 624	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0010	h / 3000	----	0.0210	h / 143	----
	SOTANO	-3.60							

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		7.42	0.0012	h / 6188	----	0.0175	h / 425	----
66B	CUBIERTA	7.92	4.10	0.0002	----	----	0.0096	h / 428	----
	PRIMERA	3.82	4.42	0.0003	----	----	0.0078	h / 568	----
	BAJA	-0.60	3.00	0.0002	----	----	0.0283	h / 107	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.52	0.0006	----	----	0.0140	h / 824	----
67B	TECHO CASTILLETE	11.32	3.22	0.0233	h / 139	----	0.0981	h / 33	----
	CUBIERTA	8.10							
	Total		3.22	0.0233	h / 139	----	0.0981	h / 33	----
32B	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0018	h / 2317	----	0.0049	h / 836	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0016	h / 2581	----	0.0039	h / 1043	----
	BAJA	-0.10	3.50	0.0034	h / 1030	----	0.0096	h / 365	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.70	0.0040	h / 2941	----	0.0111	h / 1059	----
31B	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0017	h / 2426	----	0.0045	h / 921	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0015	h / 2692	----	0.0036	h / 1152	----
	BAJA	-0.10	3.50	0.0035	h / 1007	----	0.0096	h / 367	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.70	0.0042	h / 2758	----	0.0120	h / 975	----
27B	TECHO CASTILLETE	11.45	3.35	0.0276	h / 122	----	0.0981	h / 35	----
	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0028	h / 1453	----	0.0097	h / 424	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0025	h / 1665	----	0.0079	h / 521	----
	BAJA	-0.10	3.50	0.0021	h / 1628	----	0.0074	h / 472	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		15.05	0.0253	h / 596	----	0.0912	h / 166	----
20B	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0027	h / 1537	----	0.0048	h / 857	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0023	h / 1759	----	0.0038	h / 1069	----
	BAJA	-0.10	3.50	0.0045	h / 778	----	0.0080	h / 435	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.70	0.0058	h / 2031	----	0.0108	h / 1086	----
M2	CUBIERTA	8.10	4.10	0.0024	h / 1719	----	0.0097	h / 424	----
	PRIMERA	4.00	4.10	0.0021	h / 1950	----	0.0079	h / 521	----
	BAJA	-0.10	3.50	0.0046	h / 761	----	0.0200	h / 176	----
	SOTANO	-3.60							
	Total		11.70	0.0056	h / 2076	----	0.0244	h / 479	----
Notas:									
⁽¹⁾ Las distorsiones están mayoradas por la ductilidad.									

Valores máximos

Desplome local máximo de los pilares (Δ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
TECHO CASTILLETE	1 / 174 (18B)	1 / 49 (18B)	1 / 106 (18B)	1 / 31 (18B)
CUBIERTA	----	1 / 2973 (48B)	1 / 1025 (1B, ...)	1 / 399 (9B, 28B)
PRIMERA	1 / 777 (7B)	1 / 375 (7B)	1 / 681 (7B)	1 / 326 (7B)
BAJA	1 / 546 (7B)	1 / 147 (65B)	1 / 136 (25B)	1 / 43 (25B)
Notas:				
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.				

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 304/337	

Desplome total máximo de los pilares ($\square$ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
1 / 174 (18B)	1 / 49 (18B)	1 / 106 (18B)	1 / 31 (18B)

Notas:
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

Desplome local máximo de las pantallas ($\square$ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
TECHO CASTILLETE	1 / 201 (27B)	1 / 54 (27B)	1 / 122 (27B)	1 / 35 (27B)
CUBIERTA	----	1 / 3292 (27B)	1 / 1453 (27B)	1 / 424 (27B)
PRIMERA	1 / 2069 (27B)	1 / 674 (27B)	1 / 1665 (27B)	1 / 521 (27B)
BAJA	1 / 1033 (32B)	1 / 369 (32B)	1 / 778 (20B)	1 / 365 (32B)

Notas:
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

Desplome total máximo de las pantallas ($\square$ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
1 / 892 (27B)	1 / 240 (27B)	1 / 596 (27B)	1 / 166 (27B)

Notas:
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

Desplome local máximo de los muros ($\square$ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
CUBIERTA	----	1 / 3292 (M2)	1 / 1719 (M2)	1 / 424 (M2)
PRIMERA	1 / 2409 (M2)	1 / 675 (M2)	1 / 1950 (M2)	1 / 521 (M2)
BAJA	1 / 1331 (M2)	1 / 347 (M2)	1 / 761 (M2)	1 / 176 (M2)

Notas:
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

Desplome total máximo de los muros ($\square$ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
1 / 9451 (M2)	1 / 2208 (M2)	1 / 2076 (M2)	1 / 479 (M2)

Notas:
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 305/337	

2.3.1. DATOS GENERALES DE SISMO

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

α : 0.130 g

β : 1.00

γ : 1.52

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

δ : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso

Fracción de sobrecarga de nieve

: 6

: 0.50

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

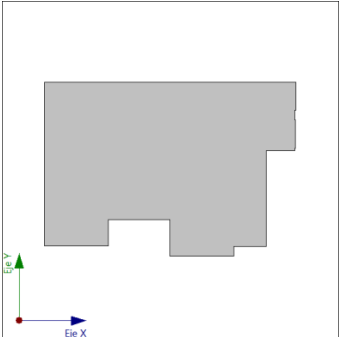
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

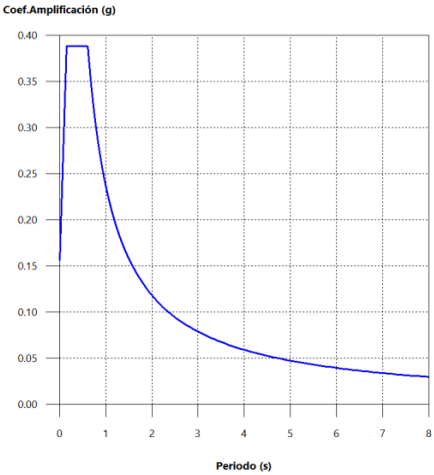
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

2.3.2. ESPECTRO DE CÁLCULO

ESPECTRO ELÁSTICO DE ACELERACIONES



Coef. Amplificación:

Donde:

es el espectro normalizado de respuesta elástica.
El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.388 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

α_c : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)	: <u>0.155</u> g
α_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	: <u>0.130</u> g
: Coeficiente adimensional de riesgo	: <u>1.00</u>
Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal	
S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)	: <u>1.19</u>
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	: <u>1.52</u>
α_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	: <u>0.130</u> g
: Coeficiente adimensional de riesgo	: <u>1.00</u>
: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)	: <u>1.00</u>
: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)	: <u>5.00</u> %
T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	: <u>0.15</u> s
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	: <u>1.00</u>
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	: <u>1.52</u>
T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	: <u>0.61</u> s
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	: <u>1.00</u>
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	: <u>1.52</u>

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 307/337	

ESPECTRO DE DISEÑO DE ACELERACIONES

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (γ) correspondiente a cada dirección de análisis.

γ : Coeficiente de respuesta γ : 0.50

β : Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) β 1.00

β : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) β : 5.00 %

γ : Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) γ : 2.00

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja γ

a_c : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : 0.155 g

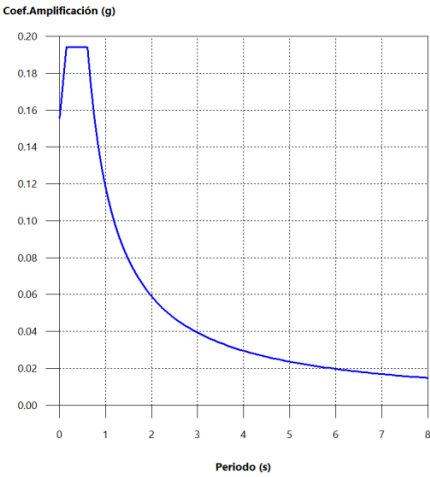
K : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : 1.00

C : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : 1.52

T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : 0.15 s

T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : 0.61 s

NCSE-02 (3.6.2.2)



2.3.3. COEFICIENTES DE PARTICIPACIÓN

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.373	0.7902	0.0276	0.6123	84.68 %	0.1 %	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 6.71106 mm	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 6.71106 mm

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 2	0.342	0.0287	0.7448	0.6667	0.12 %	83.72 %	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 5.64528 mm	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 5.64528 mm
Modo 3	0.275	0.0047	0.0052	1	0.15 %	0.1 %	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 3.64312 mm	R = 2 A = 1.904 m/s ² D = 3.64312 mm
Modo 4	0.134	0.0661	0.0398	0.997	1.08 %	0.39 %	R = 2 A = 1.858 m/s ² D = 0.84133 mm	R = 2 A = 1.858 m/s ² D = 0.84133 mm
Modo 5	0.084	0.9849	0.0954	0.1446	13.86 %	0.13 %	R = 2 A = 1.734 m/s ² D = 0.31151 mm	R = 2 A = 1.734 m/s ² D = 0.31151 mm
Modo 6	0.072	0.0556	0.8919	0.4489	0.06 %	15.31 %	R = 2 A = 1.703 m/s ² D = 0.22282 mm	R = 2 A = 1.703 m/s ² D = 0.22282 mm
Total					99.95 %	99.75 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

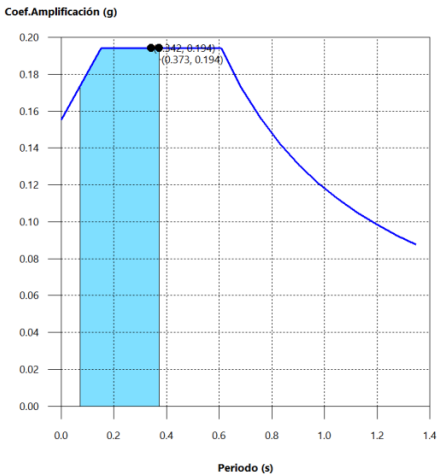
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.373	0.194
Modo 2	0.342	0.194

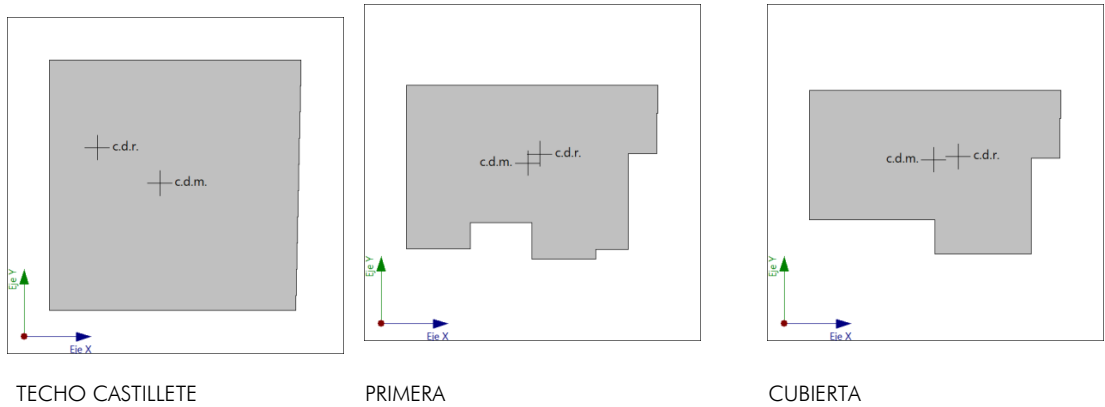


2.3.4. CENTRO DE MASAS, CENTRO DE RIGIDEZ Y EXCENTRICIDADES DE CADA PLANTA

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_x (m)	e_y (m)
TECHO CASTILLETE	(84.51, 21.94)	(82.88, 22.87)	1.63	-0.93
CUBIERTA	(61.37, 18.40)	(66.53, 19.05)	-5.15	-0.65
PRIMERA	(60.72, 16.67)	(63.32, 18.61)	-2.60	-1.94
BAJA	(60.68, 15.79)	(66.13, 18.68)	-5.45	-2.89

c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
 e_x : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
 e_y : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



2.3.5. CORTANTE SÍSMICO COMBINADO POR PLANTA

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

CORTANTE SÍSMICO COMBINADO Y FUERZA SÍSMICA EQUIVALENTE POR PLANTA

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

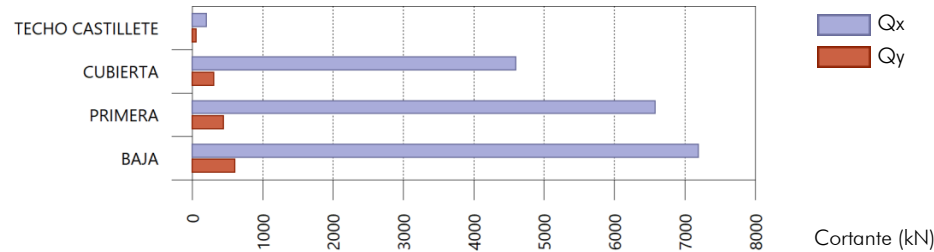
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
TECHO CASTILLETE	203.729	203.729	59.967	59.967
CUBIERTA	4602.984	4407.351	307.374	292.757
PRIMERA	6581.412	2575.138	447.505	234.237
BAJA	7198.032	13760.841	606.406	1047.707

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

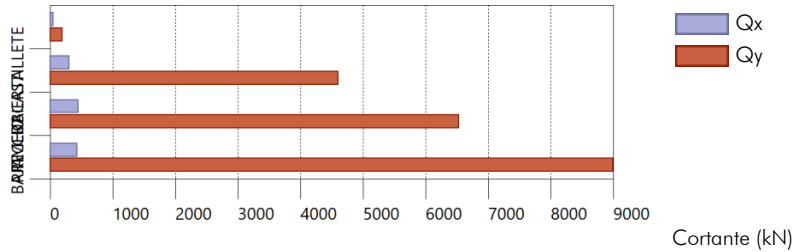
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
TECHO CASTILLETE	42.208	42.208	194.875	194.875
CUBIERTA	304.081	307.419	4601.213	4413.389
PRIMERA	449.356	287.537	6528.250	2573.343
BAJA	428.568	872.629	8995.549	15498.576

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

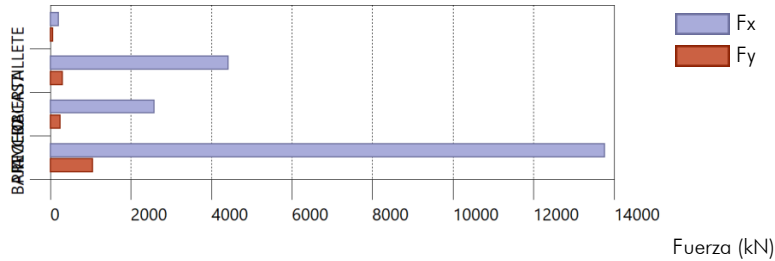


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

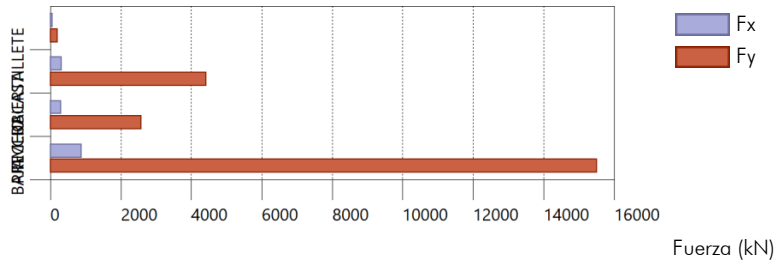


Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



PORCENTAJE DE CORTANTE SÍSMICO RESISTIDO POR TIPO DE SOPORTE Y POR PLANTA

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJT5E5ERDS3D2HE5	PÁG. 311/337	

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
TECHO CASTILLETE	16.68	83.32	43.04	56.96
CUBIERTA	21.58	78.42	20.43	79.57
PRIMERA	15.70	84.30	15.60	84.40
BAJA	6.57	93.43	4.80	95.20

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
TECHO CASTILLETE	20.61	79.39	24.34	75.66
CUBIERTA	24.96	75.04	20.58	79.42
PRIMERA	16.96	83.04	14.43	85.57
BAJA	7.59	92.41	4.49	95.51

2.3.5.3. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	6.57	93.43	4.80	95.20
Sismo Y1	7.59	92.41	4.49	95.51

3. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO

3.1. DATOS GENERALES

■ Código Estructural, A20.5.3

- Referencias:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
 - a_m: distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).
 - a_{min}: distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
 - b: menor dimensión de la sección transversal.
 - b_{min}: valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
 - h: espesor de losa o capa de compresión.
 - h_{min}: espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.
 - Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.

- Comprobaciones:
 - Generales:
 - Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{min}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
 - Dimensión mínima: $b \geq b_{min}$.
 - Compartimentación: $h \geq h_{min}$ (se indica el espesor de solado incombustible necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).

- Particulares:
- Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta					
Planta	Zona	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
				Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
TECHO CASTILLETE	Planta	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
CUBIERTA	Planta	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
PRIMERA	Planta	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso
	1	R 90	X	Sin revestimiento ignífugo	-
	2	R 90	X	Sin revestimiento ignífugo	-
	3	R 90	X	Sin revestimiento ignífugo	-
BAJA	Planta	R 120	X	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso ⁽¹⁾
	1	R 180	X	Sin revestimiento ignífugo	-
Notas: ⁽¹⁾ Hay pilares con revestimiento diferente al del grupo					

3.2. COMPROBACIONES

3.2.1. BAJA

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

BAJA - Pilares					
Refs.	Sección	R. req. ⁽¹⁾	Rev. Inc. ⁽²⁾	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
1B	30x40	R 120	Mortero de yeso	10	Cumple
2B	40x30			10	Cumple
3B	40x30			10	Cumple
4B	40x30			10	Cumple
5B	40x30			10	Cumple
6B	40x30			10	Cumple
7B	40x30			10	Cumple
8B	40x30			10	Cumple
9B	40x30			10	Cumple
10B	30x40			10	Cumple
11B	40x40			10	Cumple
12B	40x40			10	Cumple
13B	40x40			10	Cumple
14B	40x40			10	Cumple
15B	40x40			10	Cumple
16B	50x40			10	Cumple
17B	40x40			10	Cumple
19B	30x40			10	Cumple
21B	30x40			10	Cumple
22B	30x40			10	Cumple
23B	40x40			10	Cumple
24B	30x40			10	Cumple
25B	30x40			10	Cumple
26B	40x60			10	Cumple
28B	30x60			10	Cumple
29B	30x40			10	Cumple
33B	30x40			10	Cumple
34B	30x40			10	Cumple
35B	30x40			10	Cumple
36B	30x40			10	Cumple
37B	40x40			10	Cumple
38B	30x40			10	Cumple
30B	30x40			10	Cumple
39B	30x50			10	Cumple
40B	30x40			10	Cumple
41B	30x40			10	Cumple
42B	30x40			10	Cumple
43B	40x40			10	Cumple
44B	30x40			10	Cumple
45B	30x40			10	Cumple
46B	40x40			10	Cumple
47B	40x40			10	Cumple
48B	40x30			10	Cumple
49B	40x40	R 180	Sin revestimiento	-	Cumple

BAJA - Pilares						
Refs.	Sección	R. req. ⁽¹⁾	Rev. Inc. ⁽²⁾	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado	
50B	40x40			-	Cumple	
51B	40x40			-	Cumple	
52B	30x40		Mortero de yeso	15	Cumple	
57B	30x40			15	Cumple	
58B	30x60		Sin revestimiento	-	Cumple	
59B	30x60			-	Cumple	
66B	30x40		R 120	Mortero de yeso	15	Cumple
53B	30x40	10			Cumple	
55B	30x40	10			Cumple	
56B	40x30	10			Cumple	
60B	40x30	10			Cumple	
61B	40x30	10			Cumple	
63B	40x30	R 180			15	Cumple
64B	60x30				15	Cumple
62B	30x40	R 120			10	Cumple
65B	30x50	R 180			15	Cumple
54B	30x30	R 120			10	Cumple
Notas: <i>(1) Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).</i> <i>(2) Revestimiento de protección</i> <i>(3) Espesor de revestimiento mínimo necesario.</i>						

BAJA - Vigas									
Pórtico	Tramo	R. req.	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Esquina		Estado
							a _m (mm)	a _{mín} (mm)	
4	B14-54B	R 120	300x500	N.P.	48	40	--	--	Cumple
	54B-B19	R 120	300x500	N.P.	48	40	--	--	Cumple
6	31B-32B	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
7	41B-42B	R 120	400x350	N.P.	43	40	--	--	Cumple
	42B-43B	R 120	400x350	N.P.	43	40	--	--	Cumple
8	31B-31B	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
	31B-32B	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
9	B12-B16	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
11	B1-B2	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
12	19B-20B	R 120	300x350	N.P.	47	40	--	--	Cumple
13	27B-27B	R 120	300x350	N.P.	48	40	--	--	Cumple
	27B-B4	R 120	300x350	N.P.	48	40	--	--	Cumple
14	B5-B8	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
15	14B-15B	R 120	400x350	N.P.	47	40	--	--	Cumple
	15B-16B	R 120	400x350	N.P.	47	40	--	--	Cumple
	16B-17B	R 120	400x350	N.P.	48	40	--	--	Cumple
	17B-B10	R 120	400x850	N.P.	51	40	--	--	Cumple
18	B12-B3	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
19	B13-B14	R 120	300x500	N.P.	48	40	--	--	Cumple
20	B16-20B	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
23	47B-39B	R 120	400x350	N.P.	48	40	--	--	Cumple
25	14B-5B	R 120	300x350	N.P.	47	40	--	--	Cumple
27	43B-37B	R 120	600x350	N.P.	45	40	--	--	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 315/337	

BAJA - Vigas									
Pórtico	Tramo	R. req.	Dimensiones (mm)	$b_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Esquina		Estado
							a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	
	37B-26B	R 120	600x350	N.P.	51	40	--	--	Cumple
	26B-16B	R 120	600x350	N.P.	51	40	--	--	Cumple
28	27B-17B	R 120	300x350	N.P.	49	40	--	--	Cumple
30	B9-B11	R 120	400x350	N.P.	47	40	--	--	Cumple
31	27B-B6	R 120	300x350	200	47	35	48	45	Cumple
32	B1-B24	R 120	300x350	N.P.	46	40	--	--	Cumple
36	B21-49B	R 180	400x350	N.P.	55	55	--	--	Cumple
	49B-41B	R 180	400x350	N.P.	55	55	--	--	Cumple
Notas: N.P.: No procede. F.T.: Valor fuera de tabla.									

BAJA - Muros							
Ref.	R. req.	Espesor (mm)	$b_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
M1	R 120	400	220	59	35	--	Cumple
M2	R 120	350	220	52	35	--	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de yeso							

BAJA - Losas macizas							
Paño	R. req.	Canto (mm)	$h_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1	REI 120	350	120	45	20	--	Cumple
L2	REI 180	350	200	45	45	--	Cumple
L3	REI 120	350	120	45	40	--	Cumple
Notas: En el paño L2 es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.3-3 CTE DB SI).							

BAJA - Forjados reticulares										
Paño	Forjado	R. req.	b_{total} (mm)	$b_{\min}$ (mm)	h_{total} (mm)	$h_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
R1 y R2	CAN35-76	REI 120	160	160	50	120	55	55	70	Cumple
Notas: En el paño R1 es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.4-2 CTE DB SI).										

3.2.2. PRIMERA

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

PRIMERA - Pilares	
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso	

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 316/337	

Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
1B	30x40	10	Cumple
2B	40x30	10	Cumple
3B	40x30	10	Cumple
4B	40x30	10	Cumple
5B	40x30	10	Cumple
6B	40x30	10	Cumple
7B	40x30	10	Cumple
8B	40x30	10	Cumple
9B	40x30	10	Cumple
10B	30x40	10	Cumple
11B	35x40	10	Cumple
12B	35x40	10	Cumple
13B	35x40	10	Cumple
14B	35x40	10	Cumple
15B	35x40	10	Cumple
16B	35x40	10	Cumple
17B	35x40	10	Cumple
19B	30x40	10	Cumple
21B	30x40	10	Cumple
22B	30x40	10	Cumple
23B	30x40	10	Cumple
24B	30x40	10	Cumple
25B	30x40	10	Cumple
26B	30x40	10	Cumple
28B	30x60	10	Cumple
29B	30x40	10	Cumple
33B	30x40	10	Cumple
34B	30x40	10	Cumple
35B	30x40	10	Cumple
36B	30x40	10	Cumple
37B	30x40	10	Cumple
38B	30x40	10	Cumple
30B	30x40	10	Cumple
39B	30x40	10	Cumple
40B	30x40	10	Cumple
41B	30x40	10	Cumple
42B	30x40	10	Cumple
43B	30x40	10	Cumple
44B	30x40	10	Cumple
45B	30x40	10	Cumple
46B	40x30	10	Cumple
47B	40x30	10	Cumple
48B	40x30	10	Cumple
49B	40x30	10	Cumple
50B	40x30	10	Cumple
51B	40x30	10	Cumple
52B	30x40	10	Cumple
57B	30x40	10	Cumple
58B	30x40	10	Cumple
59B	30x40	10	Cumple
66B	30x40	10	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 317/337	

PRIMERA - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
53B	30x40	10	Cumple
55B	30x40	10	Cumple
56B	40x30	10	Cumple
60B	40x30	10	Cumple
61B	40x30	10	Cumple
63B	40x30	10	Cumple
64B	60x30	10	Cumple
62B	30x40	10	Cumple
65B	30x50	10	Cumple
Notas: (1) Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). (2) Revestimiento de protección (3) Espesor de revestimiento mínimo necesario.			

PRIMERA - Vigas - R 90								
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Esquina		Estado
						a _m (mm)	a _{mín} (mm)	
1	63B-64B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	64B-65B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
2	B30-66B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
3	60B-61B	250x700	N.P.	50	30	--	--	Cumple
	61B-62B	250x700	N.P.	50	30	--	--	Cumple
4	B37-56B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	56B-B38	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
5	45B-46B	300x700	N.P.	51	30	--	--	Cumple
	46B-47B	300x700	N.P.	51	30	--	--	Cumple
	47B-48B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	48B-49B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	49B-50B	400x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
6	B29-B34	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	B34-B39	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	B39-B42	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
7	31B-32B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
8	31B-31B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	31B-32B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
9	31B-31B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	31B-32B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
10	B3-B4	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
11	B3-B4	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
12	B5-B6	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
13	B7-B8	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
14	B11-28B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
15	B12-B13	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
16	B12-B13	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
17	21B-22B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
18	19B-20B	300x350	N.P.	48	30	--	--	Cumple
19	27B-27B	250x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 318/337	

PRIMERA - Vigas - R 90								
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Esquina		Estado
						a _m (mm)	a _{mín} (mm)	
	27B-B15	250x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
20	27B-B16	350x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
21	B17-B20	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
22	B17-B20	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
23	B21-B24	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
24	B25-B26	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
25	B27-B28	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
26	60B-53B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	53B-45B	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	45B-30B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	30B-29B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	29B-19B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	19B-10B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	10B-1B	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
27	B1-B14	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	B14-B22	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
28	B1-B14	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	B14-B22	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
29	20B-B23	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
30	B33-B0	200x350	150	47	30	47	40	Cumple
31	46B-32B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	32B-20B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	20B-11B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
32	B35-B36	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
33	33B-21B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	21B-12B	400x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
34	62B-55B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	55B-47B	400x350	N.P.	49	30	--	--	Cumple
35	B4-22B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	22B-B26	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
36	63B-57B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	57B-49B	300x350	N.P.	48	30	--	--	Cumple
	49B-41B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
37	63B-57B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	57B-49B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	49B-41B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
38	B5-24B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	24B-B27	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
39	50B-42B	400x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
40	36B-25B	400x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	25B-15B	400x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
41	65B-59B	400x350	N.P.	49	30	--	--	Cumple
42	27B-17B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
43	66B-52B	300x350	N.P.	45	30	--	--	Cumple
	52B-44B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	44B-38B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
	38B-B43	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
44	27B-B18	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
45	B12-B19	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTJHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 319/337	

PRIMERA - Vigas - R 90								
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Esquina		Estado
						a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	
46	28B-B44	300x350	N.P.	47	30	--	--	Cumple
47	B45-9B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
48	B45-9B	300x350	N.P.	46	30	--	--	Cumple
Notas: N.P.: No procede.								

PRIMERA - Vigas expuestas en todas sus caras - R 90						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$h_{\min}$ (mm)	Área (mm ²)	$2(b_{\min})^2$ (mm ²)	Estado
30	B33-B0	200x350	150	70000	45000	Cumple

PRIMERA - Muros - R 90						
Ref.	Espesor (mm)	$b_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
M1	400	170	52	25	--	Cumple
M2	350	170	52	25	--	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de yeso						

PRIMERA - Losas macizas - REI 90						
Paño	Canto (mm)	$h_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1	150	100	35	15	--	Cumple

PRIMERA - Forjados reticulares - REI 90									
Paño	Forjado	b_{total} (mm)	$b_{\min}$ (mm)	h_{total} (mm)	$h_{\min}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
R1 y R3	CAN35-75	150	120	50	100	40	38	50	Cumple
R2, R4, R5, ... ⁽¹⁾	CAN35-75	150	120	N.P.	N.P.	40	38	N.P.	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Paños R2, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14 y R15 N.P.: No procede. En los paños R1 y R8 es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.4-2 CTE DB SI).									

3.2.3. CUBIERTA

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

CUBIERTA - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
1B	30x40	10	Cumple
2B	40x30	10	Cumple
3B	40x30	10	Cumple
4B	40x30	10	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPPJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 320/337	

CUBIERTA - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
5B	40x30	10	Cumple
6B	40x30	10	Cumple
7B	40x30	10	Cumple
8B	40x30	10	Cumple
9B	40x30	10	Cumple
10B	30x40	10	Cumple
11B	30x40	10	Cumple
12B	30x40	10	Cumple
13B	30x40	10	Cumple
14B	30x40	10	Cumple
15B	30x40	10	Cumple
16B	30x40	10	Cumple
17B	30x40	10	Cumple
19B	30x40	10	Cumple
21B	30x40	10	Cumple
22B	30x40	10	Cumple
23B	30x40	10	Cumple
24B	30x40	10	Cumple
25B	30x40	10	Cumple
26B	30x40	10	Cumple
28B	30x60	10	Cumple
29B	30x40	10	Cumple
33B	30x40	10	Cumple
34B	30x40	10	Cumple
35B	30x40	10	Cumple
36B	30x40	10	Cumple
37B	30x40	10	Cumple
38B	30x40	10	Cumple
30B	30x40	10	Cumple
39B	30x40	10	Cumple
40B	30x40	10	Cumple
41B	30x40	10	Cumple
42B	30x40	10	Cumple
43B	30x40	10	Cumple
44B	30x40	10	Cumple
45B	30x40	10	Cumple
46B	40x30	10	Cumple
47B	40x30	10	Cumple
48B	40x30	10	Cumple
49B	40x30	10	Cumple
50B	40x30	10	Cumple
51B	40x30	10	Cumple
52B	30x40	10	Cumple
57B	30x40	10	Cumple
58B	30x40	10	Cumple
59B	30x40	10	Cumple
66B	30x40	10	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 321/337	

CUBIERTA - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Revestimiento de protección ⁽³⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario.			

CUBIERTA - Vigas - R 90						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
1	B0-B1	250x350	N.P.	47	30	Cumple
	B1-B2	250x350	N.P.	47	30	Cumple
	B2-66B	250x350	N.P.	47	30	Cumple
2	45B-46B	300x300	N.P.	46	30	Cumple
	46B-47B	300x300	N.P.	46	30	Cumple
	47B-48B	300x300	N.P.	46	30	Cumple
	48B-49B	300x300	N.P.	46	30	Cumple
3	49B-50B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
4	B17-B24	300x1750	N.P.	49	30	Cumple
5	B26-B28	300x350	N.P.	46	30	Cumple
6	B18-B19	300x350	N.P.	46	30	Cumple
7	B20-B22	300x350	N.P.	46	30	Cumple
8	B27-B29	300x350	N.P.	46	30	Cumple
9	B21-B23	300x350	N.P.	46	30	Cumple
10	B3-B4	300x350	N.P.	46	30	Cumple
11	B5-28B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
12	B6-B7	300x350	N.P.	46	30	Cumple
13	21B-22B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
14	24B-25B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
15	27B-27B	250x350	N.P.	47	30	Cumple
	27B-B8	250x350	N.P.	47	30	Cumple
16	27B-B9	300x350	N.P.	46	30	Cumple
17	B10-18B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
18	B13-B14	300x350	N.P.	46	30	Cumple
19	B15-B16	300x350	N.P.	46	30	Cumple
20	1B-2B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
	2B-3B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
	3B-4B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
	4B-5B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
	5B-6B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
	6B-7B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
	7B-8B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
	8B-9B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
21	45B-B17	300x300	N.P.	47	30	Cumple
	B17-30B	300x350	N.P.	47	30	Cumple
	30B-29B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
	29B-19B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
	19B-10B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
	10B-1B	300x350	N.P.	45	30	Cumple
22	B18-20B	300x350	N.P.	46	30	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 322/337	

CUBIERTA - Vigas - R 90						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
23	32B-20B	400x350	N.P.	46	30	Cumple
24	33B-21B	400x350	N.P.	45	30	Cumple
	21B-12B	400x350	N.P.	47	30	Cumple
25	B22-22B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
	22B-B14	300x350	N.P.	46	30	Cumple
26	B0-57B	300x800	150	49	25	Cumple
	57B-49B	300x800	150	49	25	Cumple
	49B-B24	300x1750	N.P.	51	30	Cumple
27	B25-B26	300x350	N.P.	46	30	Cumple
28	B27-24B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
	24B-B15	300x350	N.P.	46	30	Cumple
29	B1-58B	300x800	150	51	25	Cumple
	58B-50B	300x800	150	51	25	Cumple
	50B-42B	400x350	N.P.	45	30	Cumple
30	36B-25B	400x350	N.P.	45	30	Cumple
	25B-15B	400x350	N.P.	47	30	Cumple
31	B2-59B	300x800	150	51	25	Cumple
	59B-51B	300x800	150	51	25	Cumple
32	27B-17B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
33	66B-52B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
	52B-44B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
	44B-38B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
	38B-B30	300x350	N.P.	46	30	Cumple
34	27B-B11	250x350	N.P.	47	30	Cumple
35	B6-B12	300x350	N.P.	46	30	Cumple
36	28B-B31	300x350	N.P.	47	30	Cumple
37	B32-9B	300x350	N.P.	46	30	Cumple
Notas: N.P.: No procede.						

CUBIERTA - Muros - R 90						
Ref.	Espesor (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
M1	300	170	48	25	--	Cumple
M2	250	170	46	25	--	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de yeso						

CUBIERTA - Losas macizas - R 90				
Paño	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
L1	300	35	30	Cumple

CUBIERTA - Forjados reticulares - R 90						
Paño	Forjado	b _{total} (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
TODOS	CAN35-75	150	120	40	38	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

FRANCISCO TORRES MARTINEZ

25/04/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5

PÁG. 323/337



Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

Es copia auténtica de documento electrónico

CUBIERTA - Forjados reticulares - R 90						
Paño	Forjado	b _{total} (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
<i>Notas:</i> En los paños R1 y R6 es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.4-2 CTE DB SI).						

3.2.4. TECHO CASTILLETE

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

TECHO CASTILLETE - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
28B	25x50	10	Cumple
18B	25x50	10	Cumple
67B	40x25	10	Cumple
<i>Notas:</i> ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Revestimiento de protección ⁽³⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario.			

TECHO CASTILLETE - Vigas - R 90					
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
1	B0-67B	200x250	47	30	Cumple
	67B-28B	200x250	47	30	Cumple
2	27B-27B	250x250	46	30	Cumple
3	B1-18B	200x250	47	30	Cumple
4	B0-27B	200x250	47	30	Cumple
	27B-B1	200x250	47	30	Cumple
5	28B-18B	200x250	47	30	Cumple

TECHO CASTILLETE - Losas macizas - R 90				
Paño	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
L1	250	35	20	Cumple

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 324/337	

Nº Reg. Entrada: 202599904669488. Fecha/Hora: 25/04/2025 12:20:36

5.13. PAISAJISMO

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 325/337	

ÍNDICE

PAISAJISMO.....	3
1 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.....	3
Reducción de Temperatura y Efecto Isla de Calor	3
Secuestro de Carbono.....	3
Regeneración de Suelos y Gestión de Residuos	3
Cosecha y Gestión Sostenible del Agua	3
Especies Vegetales y Mantenimiento del Jardín Mediterráneo	3
Riego y Eficiencia.....	3
2 PROPUESTA DE DISEÑO	3
Roquetas de Mar: Contexto Climático.....	3
Diseño General	4
Cubierta verde	4
Estructura Vegetativa y Composición.....	4
Especies de Valor Ecológico.....	5
Adaptación al Clima y Resiliencia	5
Aportes Ecológicos y Beneficios	5
Mantenimiento	5
3 MEMORIA TÉCNICA	5
Estrategia de Riego y Gestión Hídrica	5
Selección de Especies e Hidrozonas: Comunidades Resilientes y Autosuficientes	5
Técnicas de Plantación: Eficiencia y Adaptación	6
Riego Eficiente: Sistema de Goteo y Estrategias de Adaptación	6
Beneficios Ambientales y Mantenimiento a Largo Plazo	6
4. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIES	6
Fichas Descriptivas de las Especies	6

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 326/337	

PAISAJISMO

1 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

El diseño paisajístico sostenible contribuye significativamente a la mejora del entorno urbano mediante la integración de cubiertas verdes y jardines que mitigan los efectos del cambio climático. Este enfoque combina estrategias para reducir la temperatura, mejorar la calidad del aire, secuestrar carbono, regenerar suelos y optimizar el uso del agua. Estas soluciones, adaptadas al contexto de Roquetas de Mar, utilizan principios basados en la naturaleza para abordar los retos del clima semiárido.

Reducción de Temperatura y Efecto Isla de Calor

La incorporación de vegetación en áreas urbanas tiene un impacto directo en la reducción de la temperatura, especialmente en zonas densamente arboladas, donde el efecto puede alcanzar hasta 3°C. En áreas con jardines verticales y cubiertas verdes, esta reducción varía entre 1 y 2°C. Este enfriamiento es posible gracias al proceso de evapotranspiración, donde el agua absorbida por las plantas se evapora, enfriando el ambiente, y al efecto de sombra que reduce la radiación solar absorbida por pavimentos y edificios. Como resultado, se disminuye la demanda energética en los edificios cercanos, reduciendo la necesidad de climatización.

Secuestro de Carbono

La vegetación, particularmente las especies mediterráneas, actúa como un sumidero de carbono, capturando y almacenando CO₂. Árboles de larga vida, como el madroño o el Vitex agnus-castus, pueden secuestrar hasta 22 kg de CO₂ por metro cuadrado al año. Este diseño no solo mejora la calidad del aire, sino que también contribuye a mitigar las emisiones urbanas y a crear un entorno más saludable.

Regeneración de Suelos y Gestión de Residuos

Para promover suelos saludables y fértiles, se priorizan técnicas de labranza mínima, el uso de abonos orgánicos y la cobertura del suelo con acolchados naturales, como grava, cortezas o restos de poda. Estas medidas reducen la compactación del suelo, previenen la erosión, regulan la humedad y promueven un ecosistema rico en biodiversidad, con la presencia de fauna beneficiosa como polinizadores y microorganismos esenciales.

Cosecha y Gestión Sostenible del Agua

En un entorno de baja pluviometría como Roquetas de Mar, la gestión del agua es esencial. Se incorporan sistemas de captación de agua de lluvia en cubiertas verdes y jardines de lluvia, reutilizando el agua almacenada en épocas secas. El diseño selecciona especies mediterráneas como Rosmarinus officinalis y Grevillea lanigera, capaces de prosperar con riegos ocasionales y adaptadas a condiciones áridas. Estas prácticas permiten optimizar el uso del agua y reducir significativamente la demanda de agua potable.

Especies Vegetales y Mantenimiento del Jardín Mediterráneo

El diseño incluye especies mediterráneas y adaptadas, seleccionadas por su resistencia al clima árido y su bajo requerimiento hídrico. Plantas como Thymus capitata, Arbustus unedo y Carissa macrocarpa destacan por su adaptabilidad y facilidad de mantenimiento. Estas especies ofrecen interés estacional, alimento para la fauna local y un bajo costo de mantenimiento. En los jardines sombreados, las especies seleccionadas toleran bien estas condiciones, reduciendo la necesidad de riego excesivo.

Respecto al mantenimiento, es esencial realizar visitas semanales para:

- Controlar la humedad del suelo mediante catas a 20-30 cm de profundidad.
- Realizar podas ligeras y limpieza general.
- Mantener el equilibrio hídrico, evitando el riego excesivo que pueda afectar a las plantas mediterráneas.

Las podas de formación se programan tres veces al año, mientras que especies como la bougainvillea requieren un seguimiento más frecuente por su vigorosidad, aunque el mantenimiento es mínimo en comparación con su aporte visual y estacional.

Riego y Eficiencia

Los jardines cuentan con sistemas de riego por goteo automatizados con goteros autocompensantes, que aseguran una distribución precisa del agua, minimizando pérdidas por evaporación. Este sistema eficiente reduce el consumo de agua, manteniendo la salud del jardín con un bajo impacto ambiental.

2 PROPUESTA DE DISEÑO

Roquetas de Mar: Contexto Climático

Roquetas de Mar, en la provincia de Almería, posee un clima desértico cálido (BWh). Este se caracteriza por inviernos suaves, veranos calurosos y una pluviometría anual baja (200-250 mm), con episodios de lluvia concentrados en otoño e



invierno. La alta insolación (más de 3,000 horas de sol al año) y la baja disponibilidad hídrica exigen un enfoque paisajístico adaptado al entorno.

Diseño General

El diseño paisajístico propuesto para los jardines intramuros busca conjugar funcionalidad y estética, creando espacios contemplativos que transmiten frescura, invitan a la conexión con la naturaleza y promueven la biodiversidad.

La disposición de los patios, en su mayoría rodeados de altos muros y cercanos a las fachadas de los edificios, genera un microclima único. La sombra predominante y el sol limitado al mediodía favorecen la conservación de humedad, reducen la evapotranspiración y crean refugios ideales para la fauna local, generando un entorno de tranquilidad y armonía.

Desde los espacios interiores, los jardines se perciben como cuadros vivos. Las ventanas enmarcan paisajes dinámicos donde el cambio de estaciones se refleja en las floraciones, los colores y los movimientos sutiles de las plantas. Estos jardines no son transitables, sino obras contemplativas diseñadas para ser disfrutadas visualmente. La vegetación ha sido cuidadosamente seleccionada para garantizar interés estacional, combinando especies que ofrecen refugio y alimento a aves, insectos polinizadores y pequeños reptiles, integrando así la fauna local como parte esencial del diseño.

En las zonas con orientación norte y oeste, donde la sombra es predominante, se han introducido árboles caducifolios que permiten la entrada de luz en invierno. La elección de estas especies asegura no solo la variación estacional, sino también un hábitat adecuado para la biodiversidad. Los arbustos y árboles se integran con un equilibrio de colores y texturas que enriquece la experiencia visual desde los interiores, mientras que su mantenimiento se minimiza mediante la selección de plantas adaptadas al microclima del patio.

En el jardín trasero, con orientación este, la composición busca un juego de texturas y colores sutiles. Los arbustos compactos de floración invernal y gramíneas ligeras como la Muhlenbergia capillaris aportan un aire etéreo en otoño. Entre ellos, las masas de Dietes con su floración prolongada y las tapizantes como la Grevillea lanigera crean una base exuberante y funcional. Para añadir verticalidad, las glicinias trepan hacia las cerchas, mientras que una parra ornamental suaviza los muros. Los madroños en copa, intercalados, añaden altura y contrastes estacionales. La combinación de estas plantas genera un jardín vibrante que evoluciona con las estaciones, ofreciendo siempre algo nuevo por descubrir.

En los jardines exteriores con acceso desde la calle, expuestos a la luz directa de la tarde, se ha optado por especies resistentes al calor, como el romero y el tomillo, que forman un manto perfumado bajo la sombra parcial de Vitex y Lagunarias. Este espacio combina la resistencia climática con la elegancia de las floraciones, integrando arbustos estructurales que proporcionan una continuidad visual incluso en los meses menos floridos.

En el jardín interior del acceso principal, se ha priorizado un diseño verde que abraza la sombra natural del espacio. Las fachadas están colonizadas por ficus repens, mientras que el suelo se reviste con un tapiz continuo de pachysandra y lirios. Los acantos, con su porte arquitectónico, rompen la monotonía y añaden un interés vertical. Este jardín, aunque sencillo en su composición, mantiene un atractivo constante a lo largo del año.

Las jardineras interiores añaden un elemento inesperado y vibrante. Los helechos plumosos de Nephrolepis y Asplenium bulbiferum crean una textura suave y delicada, mientras que las tonalidades contrastantes de las Iresine, en verde y morado, añaden profundidad y dramatismo. Estos pequeños jardines interiores actúan como puntos focales que refuerzan el carácter introspectivo del diseño general.

El jardín del Juzgado de Paz (Registro Civil) es un espacio alegre y dinámico. Dominado por una Albizia que despliega flores llamativas y etéreas, este jardín combina la estructura de grava funcional con una explosión de color y fragancia proporcionada por la bougainvillea, el jazmín estrellado y otras especies de floración continua. A lo largo del año, una sucesión de floraciones asegura que siempre haya algo atractivo en este espacio, que invita tanto a la contemplación como al disfrute ocasional desde la cercanía.

En conjunto, el diseño de estos jardines intramuros no solo embellece, sino que los otorga de vida y serenidad y les da una uso y una función sostenible. Las plantas seleccionadas y la interacción con la fauna local convierten estos patios en un ejemplo vivo de cómo el paisajismo puede reconciliar funcionalidad, estética y sostenibilidad.

Cubierta verde

La cubierta verde del edificio ha sido concebida como un espacio resiliente y funcional que no solo embellece la arquitectura, sino que también desempeña un papel clave en la promoción de la biodiversidad local, la mitigación de los efectos del cambio climático y el fortalecimiento del ecosistema urbano en Roquetas de Mar. Este diseño, adaptado al clima semiárido de la región, prioriza la inclusión de especies resistentes, atractivas para la fauna local y con bajos requerimientos de mantenimiento hídrico y edáfico.

Estructura Vegetativa y Composición

La cubierta se presenta como un tapiz continuo de plantas tapizantes, entre las cuales emergen estratégicamente grupos de vivaces y gramíneas ornamentales que no solo aportan dinamismo estético, sino que también sirven como refugio y fuente de alimento para insectos polinizadores, aves y pequeños reptiles. Esta estructura permite una variación de texturas, alturas y colores a lo largo del año, asegurando un interés visual estacional mientras se fomenta la interacción con la fauna local.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 328/337	

Entre las especies seleccionadas, el romero rastrero (*Rosmarinus officinalis prostratus*) y la lavanda (*Lavandula angustifolia*) forman la base aromática del tapiz, aportando un color y textura vibrantes y atrayendo abejas y mariposas. El sedum (*Sedum album* y *Sedum spurium*) y el delosperma (*Delosperma cooperi*) complementan este conjunto con su resistencia a la sequía y su capacidad de cubrir amplias áreas con un mínimo de recursos, creando una base visual continua y uniforme.

Grupos de gramíneas como la stipa (*Stipa tenuissima*) y la festuca (*Festuca mairei*) aportan movimiento y ligereza al diseño, oscilando con el viento y dando vida al paisaje. Estas gramíneas también ofrecen refugio para aves pequeñas y materiales de anidación. Las vivaces como el *eryngium maritimum* (cardo marino) y la gaura (*Gaura lindheimeri*) añaden un toque delicado pero resistente, adaptándose a las condiciones salinas y a los veranos calurosos de la región.

Especies de Valor Ecológico

Las especies elegidas no solo tienen un alto valor ornamental, sino que también desempeñan funciones ecológicas importantes. El *limonium vulgare* y el *helichrysum stoechas* son excelentes opciones para la atracción de polinizadores y la estabilización del suelo en condiciones adversas. La *euphorbia dendroides* con su follaje llamativo y floración persistente, refuerza la paleta cromática y actúa como un atractivo natural para insectos benéficos.

El *thymus* (tomillo) y la *bulbine frutescens*, conocidos por sus propiedades aromáticas y medicinales, no solo enriquecen la biodiversidad sino que también añaden funcionalidad al espacio, mientras que la *tulbaghia violacea*, con sus flores moradas de larga duración, complementa el esquema floral y atrae abejas y mariposas durante casi todo el año y lo conectan con los jardines de planta baja.

Adaptación al Clima y Resiliencia

Dado el entorno árido y las altas temperaturas de Roquetas de Mar, las plantas seleccionadas son extremadamente tolerantes a la sequía y requieren riegos mínimos una vez establecidas. La combinación de especies perennes, resistentes y autóctonas asegura que la cubierta verde pueda soportar tanto periodos de escasez hídrica como las condiciones salinas asociadas a su proximidad al mar.

La estructura del suelo incluye una capa de sustrato liviano de alta capacidad de drenaje, diseñado específicamente para techos verdes. Este sustrato permite el crecimiento saludable de las plantas mientras evita acumulaciones de agua que puedan comprometer la integridad estructural del edificio. Además, el uso de acolchados minerales, como gravas y rocas pequeñas, no solo aporta un elemento estético adicional, sino que también regula la temperatura del suelo y previene la erosión.

Aportes Ecológicos y Beneficios

La cubierta verde se convierte en un microhábitat esencial dentro del entorno urbano. Atrae abejas, mariposas y otros insectos polinizadores, esenciales para la flora circundante, y proporciona refugio y alimento a aves y pequeños reptiles. Al reducir la temperatura ambiente mediante la evapotranspiración y actuar como aislante natural para el edificio, esta cubierta también contribuye a la eficiencia energética y la mitigación del efecto isla de calor.

Los colores, texturas y aromas de las plantas generan un espacio que cambia con las estaciones, reflejando la riqueza natural de la región y ofreciendo un paisaje siempre vivo y atractivo. Además, este diseño resalta la importancia de integrar soluciones basadas en la naturaleza para enriquecer el entorno construido.

Mantenimiento

El mantenimiento de la cubierta verde es mínimo. Las plantas seleccionadas no requieren podas intensivas y toleran largos periodos sin riego. Se prevén inspecciones periódicas para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de drenaje y riego por goteo, así como podas ligeras y la eliminación de malas hierbas ocasionales. Este enfoque asegura la sostenibilidad a largo plazo del espacio, con bajos costos de mantenimiento y una huella ambiental mínima.

3 MEMORIA TÉCNICA

Estrategia de Riego y Gestión Hídrica

La estrategia de riego y gestión hídrica diseñada para este proyecto paisajístico integra soluciones sostenibles y prácticas adaptadas al clima mediterráneo, garantizando la autosuficiencia y minimizando el consumo de agua. Esta aproximación, fundamentada en directrices de jardinería sostenible, combina plantación estratégica, técnicas de riego eficientes y la creación de comunidades vegetales organizadas en hidrozonas. Como resultado, se logra un entorno resiliente ante las sequías y altas temperaturas, que fomenta la biodiversidad y optimiza el uso de recursos naturales.

Selección de Especies e Hidrozonas: Comunidades Resilientes y Autosuficientes

El diseño se basa en el concepto de hidrozonas, agrupando las plantas según sus necesidades hídricas, tolerancia al sol, sombra y viento. Este enfoque no solo facilita una gestión del riego precisa y eficiente, sino que también crea microclimas dentro del jardín que reducen significativamente la evaporación del agua. Estas comunidades vegetales, organizadas por zonas de alta, media y baja humedad, promueven un ecosistema equilibrado que requiere menos recursos para mantenerse saludable y vibrante.



En los jardines intramuros, las plantas seleccionadas son resistentes a la sombra y tienen bajos requerimientos hídricos, aunque se benefician de un riego ocasional en verano. Además, estas especies están adaptadas a soportar vientos salinos, comunes en la región. En los jardines interiores, diseñados para climas controlados dentro de los edificios, las plantas de sombra requieren riegos periódicos pero mínimos, garantizando su mantenimiento sin complicaciones. Por otro lado, los jardines exteriores orientados al oeste aprovechan especies similares a las de los jardines intramuros, aunque con mayor exposición solar, lo que fomenta floraciones más intensas y prolongadas.

La selección de especies incluye plantas mediterráneas capaces de soportar largos periodos de sequía y temperaturas elevadas, como el *Rosmarinus officinalis*, *Thymus capitata*, *Vitex agnus-castus* y *Arbustus unedo*. Estas plantas, además de requerir poca agua, estabilizan el suelo, toleran sombra parcial y aportan un atractivo estacional único. Este enfoque estratégico reduce hasta en un 50% las necesidades de riego, maximizando la eficiencia hídrica y promoviendo la sostenibilidad.

Técnicas de Plantación: Eficiencia y Adaptación

La plantación en otoño es clave para optimizar la humedad natural del suelo y reducir la evapotranspiración. Este calendario favorece el enraizamiento profundo, mejorando la resistencia de las plantas a la sequía y permitiéndoles extraer agua de capas más profundas del suelo. Según estudios, esta estrategia puede disminuir el consumo de agua en un 30% durante el primer año de establecimiento.

La preparación del suelo incluye la incorporación de compost orgánico, lo que aumenta su capacidad de retención de agua hasta en un 15%. Además, se aplica una capa de acolchado de grava de 10 cm de espesor, que protege el suelo contra la erosión, regula su temperatura y reduce la evaporación en un 40%. Este acolchado permite una filtración pausada del agua de lluvia, evitando la proliferación de malas hierbas y creando un entorno propicio para el desarrollo radicular.

Se excluye el uso de mallas antihierbas, ya que estas limitan la infiltración de agua y complican futuras intervenciones de mantenimiento.

Riego Eficiente: Sistema de Goteo y Estrategias de Adaptación

Durante el primer año, el riego de apoyo se realiza mediante un sistema de goteo de bajo caudal, que administra de 20 a 25 litros de agua por planta cada 10-15 días. Este método permite un estrés hídrico controlado, fomentando el desarrollo de raíces profundas y adaptando las plantas a condiciones de baja humedad. Después del periodo de establecimiento, las plantas requieren un riego mínimo, limitado a situaciones de sequía extrema. Esta técnica reduce el consumo de agua a menos de 300 litros anuales por planta, alcanzando una eficiencia hídrica sobresaliente en un entorno mediterráneo.

La gestión del riego incluye catas regulares a 25-30 cm de profundidad para evaluar la humedad del suelo. Estas observaciones permiten ajustar las frecuencias de riego según las necesidades específicas del jardín y de las especies seleccionadas. Además, se utilizan plantas piloto para identificar signos tempranos de estrés hídrico y guiar la administración del agua de manera eficiente.

Beneficios Ambientales y Mantenimiento a Largo Plazo

Con estas estrategias, el consumo anual de agua se reduce a 400 litros por metro cuadrado (considerando que en Roquetas la pluviometría anual es de 200-250mm, estaríamos hablando de 200mm más de aporte por a la jardinería), en comparación con los 1.000 litros típicos de jardines tradicionales. Este ahorro es crucial en un contexto de escasez hídrica y cambio climático, reforzando la sostenibilidad del paisaje urbano.

La reducción del consumo de agua también disminuye los costes de mantenimiento. La agrupación de especies por hidrozonas y el uso de plantas nativas o adaptadas reducen significativamente la necesidad de podas, riegos adicionales y reposiciones. Asimismo, estas comunidades vegetales fomentan la biodiversidad, proporcionando hábitats para polinizadores y otras especies auxiliares que equilibran el ecosistema.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIES

Fichas Descriptivas de las Especies

Vitex agnus-castus

Distribución natural: Originaria del Mediterráneo y Asia Central.

Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional

Insolación: Pleno sol o media sombra.

Requerimientos edáficos: Prefiere suelos ligeros y bien drenados. Tolerante a suelos pobres y secos.

PH: Indiferente.

Color A: Azul-violeta.

Floración: Verano (junio a septiembre).

Porte: Arbustivo-arbóreo multitrunko (altura: 1,5-3 m; anchura: 1,5-3 m).

Hojas: Caducas.

Resistencia al frío: Zona 6 (-23,3 a -17,7 °C).

Características: Planta melífera de floración abundante, con follaje aromático. Ideal para atraer polinizadores.



Usos frecuentes: Setos bajos, medianos y jardines secos.
Jardinería: Podas de formación en invierno; resistente a plagas y enfermedades.
Agrupaciones: Arbustivas, adaptadas a suelos secos.

Arbutus unedo

Distribución natural: Mediterráneo occidental, incluyendo la Península Ibérica y Baleares.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Sol o media sombra.
Requerimientos edáficos: Indiferente al tipo de suelo, preferencia por suelos profundos y ricos en nutrientes.
PH: Sin limitaciones.
Color A: Blanco.
Floración: Invierno.
Porte: Arbustivo-arbóreo (altura: 10 m; anchura: 2-4 m).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 7 (-17,7 a -12,3 °C).
Características: Follaje brillante, flores ornamentales y frutos vistosos. Planta melífera.
Usos frecuentes: Setos, medianas, jardinería de bajo mantenimiento.
Jardinería: Riego moderado, tolera podas. Ideal para restauración paisajística.
Agrupaciones: Arbustivas, autóctonas, adaptadas a zonas litorales.

Lagunaria patersonii

Distribución natural: Nativa de Australia, frecuente en regiones mediterráneas.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol.
Requerimientos edáficos: Suelos ligeros y bien drenados. Toler a suelos salinos.
PH: Indiferente.
Color A: Rosado-pálido.
Floración: Verano (junio a septiembre).
Porte: Arbóreo (altura: 6-10 m; anchura: 3-6 m).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Porte cerrado y piramidal, ideal para zonas costeras por su tolerancia al viento y la salinidad.
Usos frecuentes: Alineaciones urbanas y jardinería ornamental.
Jardinería: Mantenimiento mínimo; tolera podas de formación.
Agrupaciones: Arbustivas, resistentes, adaptadas a suelos costeros.

Elaeagnus angustifolia ‘Caspica’

Distribución natural: Asia central y este de Europa, introducida en el Mediterráneo.
Humedad: Muy resistente a la sequía
Insolación: Pleno sol o media sombra.
Requerimientos edáficos: Suelos bien drenados, salinos o pobres.
PH: Neutro-alcálico.
Color A: Amarillo pálido.
Floración: Primavera-verano (junio a julio).
Porte: Arbustivo-arbóreo (altura: 6-10 m; anchura: 1,5-3 m).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 4 (-34,4 a -28,9 °C).
Características: Fija nitrógeno y mejora suelos degradados. Atractiva por sus hojas plateadas y frutos comestibles.
Usos frecuentes: Restauración paisajística y jardinería de bajo mantenimiento.
Jardinería: Requiere poco mantenimiento, tolera podas intensas.
Agrupaciones: Arbustivas, resistentes, adaptadas a suelos pobres.

Albizia julibrissin ‘Ombrella’

Distribución natural: Asia occidental y central, cultivada ampliamente en zonas mediterráneas.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol.
Requerimientos edáficos: Suelos ligeros y bien drenados.
PH: Sin limitaciones significativas.
Color A: Rosa.
Floración: Verano (junio a agosto).
Porte: Arbóreo (altura: 3-5 m; anchura: 3-6 m).
Hojas: Caducas.
Resistencia al frío: Zona 7 (-17,7 a -12,3 °C).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 331/337	

Características: Flores atractivas para polinizadores y follaje denso que genera sombra.
Usos frecuentes: Jardines ornamentales y restauraciones paisajísticas.
Jardinería: Poda mínima de limpieza y formación. Resistente a sequías.
Agrupaciones: Arbóreas, adaptadas a climas cálidos.

Bougainvillea glabra (Fucsia)

Distribución natural: Originaria de Brasil, ampliamente cultivada en climas cálidos y mediterráneos.
Humedad: Muy resistente a la sequía
Insolación: Pleno sol.
Requerimientos edáficos: Suelos bien drenados, ligeros y pobres en nutrientes.
PH: Neutro a ligeramente ácido.
Color A: Fucsia (brácteas).
Floración: Primavera a otoño (marzo a noviembre).
Porte: Trepador (altura: 4-6 m; expansión: variable según soporte).
Hojas: Semi-perennifolias.
Resistencia al frío: Zona 9 (-6,6 a -1,1 °C).
Características: Brácteas coloridas y abundantes. Atrae polinizadores. Requiere soportes para trepar.
Usos frecuentes: Jardines verticales, pérgolas y muros.
Jardinería: Podas de limpieza tras la floración, tolerante a sequías.
Agrupaciones: Trepadoras, ideales para muros soleados.

Ficus pumila

Distribución natural: Asia oriental, ampliamente cultivada en climas cálidos y húmedos.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Sombra parcial o sombra.
Requerimientos edáficos: Suelos ricos en materia orgánica, bien drenados.
PH: Indiferente.
Color A: Verde.
Floración: Insignificante.
Porte: Trepador (altura: variable, se adhiere a superficies).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Trepadora autoadherente, crea coberturas densas en muros.
Usos frecuentes: Cobertura de paredes y muros.
Jardinería: Podas regulares para controlar el crecimiento.
Agrupaciones: Trepadoras, ideales para sombra.

Trachelospermum jasminoides

Distribución natural: Asia oriental, popular en climas mediterráneos.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos bien drenados y ricos en nutrientes.
PH: Indiferente.
Color A: Blanco.
Floración: Verano (junio a agosto).
Porte: Trepador (altura: 4-6 m con soporte).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Flores fragantes, follaje ornamental.
Usos frecuentes: Jardines verticales y pérgolas.
Jardinería: Podas ligeras tras la floración, riego moderado.
Agrupaciones: Trepadoras decorativas.

Wisteria sinensis

Distribución natural: China, ampliamente cultivada en jardines templados.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol o media sombra.
Requerimientos edáficos: Suelos profundos, fértiles y bien drenados.
PH: Neutro a ligeramente alcalino.
Color A: Violeta o azul pálido.
Floración: Primavera (abril-mayo).
Porte: Trepador (altura: hasta 12 m con soporte).
Hojas: Caducas.



Resistencia al frío: Zona 5 (-28,8 a -23,3 °C).
Características: Floración espectacular en racimos colgantes. Requiere soportes fuertes.
Usos frecuentes: Pérgolas y muros.
Jardinería: Podas regulares para estimular la floración.
Agrupaciones: Trepadoras, ideales para pérgolas.

Parthenocissus quinquefolia

Distribución natural: América del Norte, naturalizada en zonas templadas.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Sombra parcial o pleno sol.
Requerimientos edáficos: Suelos ligeros, bien drenados.
PH: Indiferente.
Color A: Insignificante (flores verdes).
Floración: Verano (junio-julio).
Porte: Trepador (altura: hasta 15 m).
Hojas: Caducas.
Resistencia al frío: Zona 4 (-34,4 a -28,8 °C).
Características: Hojas palmeadas, con cambios estacionales a rojo en otoño.
Usos frecuentes: Muros y coberturas verticales.
Jardinería: Podas de control en invierno. Muy resistente.
Agrupaciones: Trepadoras de bajo mantenimiento.

Rosmarinus officinalis

Distribución natural: Región mediterránea.
Humedad: Muy resistente a la sequía
Insolación: Pleno sol.
Requerimientos edáficos: Suelos ligeros, arenosos y bien drenados.
PH: Neutro a alcalino.
Color A: Azul-violeta.
Floración: Primavera a otoño (marzo-octubre).
Porte: Arbustivo (altura: 1-1,5 m; anchura: 1 m).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Planta aromática, melífera y decorativa.
Usos frecuentes: Jardines secos, setos bajos y culinarios.
Jardinería: Poda tras la floración para mantener forma.
Agrupaciones: Arbustivas, perennes, de bajo mantenimiento.

Sarcococca confusa

Distribución natural: China y el Himalaya, ampliamente cultivada en climas templados.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Sombra o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos ricos en materia orgánica, bien drenados y húmedos.
PH: Indiferente.
Color A: Blanco.
Floración: Invierno (diciembre-marzo).
Porte: Arbustivo (altura: 1-1,5 m; anchura: 1-1,5 m).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 7 (-17,7 a -12,3 °C).
Características: Flores pequeñas y fragantes; tolera condiciones urbanas.
Usos frecuentes: Jardines de sombra, borduras y contenedores.
Jardinería: Poca poda, solo para mantener la forma. Tolerante a la contaminación.
Agrupaciones: Arbustivas, perennes, resistentes a la sombra.

Carissa macrocarpa 'Prostrata'

Distribución natural: Sudáfrica, adaptada a climas cálidos y costeros.
Humedad: Muy resistente a la sequía
Insolación: Pleno sol o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos ligeros y bien drenados.
PH: Neutro a ligeramente alcalino.
Color A: Blanco.
Floración: Primavera-verano (mayo-julio).
Porte: Arbustivo-rastrero (altura: 30-40 cm; anchura: 40-60 cm).

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 333/337	

Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 9 (-6,6 a -1,1 °C).
Características: Follaje brillante, flores fragantes y frutos decorativos. Tolerante a la salinidad.
Usos frecuentes: Jardines costeros, taludes y borduras.
Jardinería: Requiere podas ligeras tras la floración.
Agrupaciones: Tapizantes, resistentes a condiciones áridas.

***Grevillea lanigera* 'Mount Tamboritha'**

Distribución natural: Australia, adaptada a zonas secas y cálidas.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos arenosos o bien drenados.
PH: Neutro a ligeramente ácido.
Color A: Rosado.
Floración: Invierno y primavera (enero-junio).
Porte: Rastrero (altura: 20-30 cm; anchura: 80-100 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Follaje denso y suave, ideal para coberturas vegetales. Atrae polinizadores.
Usos frecuentes: Jardines secos, taludes y borduras.
Jardinería: Poda ligera tras la floración para mantener la forma.
Agrupaciones: Tapizantes, perennes, resistentes a sequías.

Thymus capitatus

Distribución natural: Región mediterránea, adaptada a climas áridos.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol.
Requerimientos edáficos: Suelos ligeros, arenosos y bien drenados.
PH: Neutro a alcalino.
Color A: Lila.
Floración: Verano (junio-septiembre).
Porte: Arbustivo-rastrero (altura: 30-50 cm; anchura: 100-125 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Planta melífera, aromática y resistente a sequías.
Usos frecuentes: Jardines secos y culinarios.
Jardinería: Poda de rejuvenecimiento cada tres años.
Agrupaciones: Arbustivas, perennes, autóctonas.

Muhlenbergia capillaris

Distribución natural: América del Norte, especialmente en zonas cálidas y secas.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos ligeros y bien drenados.
PH: Neutro a ligeramente ácido.
Color A: Rosa (inflorescencias).
Floración: Otoño (octubre-noviembre).
Porte: Gramínea ornamental (altura: 80-100 cm; anchura: 80-100 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 7 (-17,7 a -12,3 °C).
Características: Floración ligera y aireada, ideal para añadir textura y color en jardines.
Usos frecuentes: Borduras, taludes y jardines secos.
Jardinería: Requiere podas a ras en invierno.
Agrupaciones: Gramíneas, perennes, ornamentales.

Tulbaghia violacea

Distribución natural: Sudáfrica, adaptada a climas cálidos.
Humedad: Muy resistente a la sequía
Insolación: Pleno sol o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos arenosos y bien drenados.
PH: Neutro a ligeramente ácido.
Color A: Lila.
Floración: Primavera a otoño (mayo-octubre).



Porte: Herbácea (altura: 40-60 cm; anchura: 30-40 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Hojas con olor a ajo, floración prolongada, resistente a plagas.
Usos frecuentes: Borduras, jardines secos y macizos florales.
Jardinería: Siega ligera en invierno.
Agrupaciones: Vivaces, melíferas, resistentes.

Erigeron karvinskianus

Distribución natural: América Central, ampliamente cultivada en climas templados y cálidos.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol o media sombra.
Requerimientos edáficos: Suelos ligeros, bien drenados, tolerantes a suelos pobres.
PH: Indiferente.
Color A: Blanco a rosado.
Floración: Primavera a otoño (abril a noviembre).
Porte: Rastrero (altura: 20-30 cm; anchura: 30-40 cm).
Hojas: Caducas.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Floración abundante, resistente a sequías. Atrae polinizadores.
Usos frecuentes: Jardines secos, taludes y borduras.
Jardinería: Poda ligera tras la floración para mantener forma.
Agrupaciones: Vivaces, tapizantes, resistentes.

Dietes grandiflora

Distribución natural: Sudáfrica, adaptada a climas mediterráneos y cálidos.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Pleno sol o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos bien drenados y ricos en materia orgánica.
PH: Neutro a ligeramente ácido.
Color A: Blanco con detalles púrpuras.
Floración: Primavera-verano (abril a septiembre).
Porte: Herbácea perenne (altura: 80-120 cm; anchura: 60-80 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 8 (-12,3 a -6,6 °C).
Características: Flores vistosas que atraen polinizadores, tolera sequías moderadas.
Usos frecuentes: Borduras y macizos florales.
Jardinería: Retirar varas florales viejas para incentivar refluoración.
Agrupaciones: Vivaces, melíferas, resistentes.

Pachysandra terminalis 'Variegata'

Distribución natural: Asia oriental, ampliamente cultivada en climas templados.
Humedad: Riego normal (en las condiciones de sombra que se esperan en su ubicación se asume que será en verano un riego semanal)
Insolación: Sombra o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos ricos en materia orgánica y bien drenados.
PH: Ligeramente ácido a neutro.
Color A: Blanco.
Floración: Primavera (abril-mayo).
Porte: Tapizante (altura: 15-30 cm; anchura: 30-40 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 5 (-28,8 a -23,3 °C).
Características: Follaje decorativo y capacidad para cubrir suelos sombreados.
Usos frecuentes: Jardines de sombra y borduras.
Jardinería: Aclareos ocasionales para mejorar la circulación del aire.
Agrupaciones: Tapizantes, perennes, de bajo mantenimiento.

Nephrolepis oblitterata 'Emerald Queen'

Distribución natural: Trópicos y subtrópicos, adaptada a interiores y climas cálidos.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Sombra o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos ricos en materia orgánica, bien drenados.
PH: Ligeramente ácido a neutro.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 335/337	

Color A: Verde.
Floración: Insignificante.
Porte: Helecho (altura: 80-100 cm; anchura: 60-80 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 9 (-6,6 a -1,1 °C).
Características: Follaje denso y plumoso. Ideal para interiores y jardines de sombra.
Usos frecuentes: Jardineras y borduras en sombra.
Jardinería: Retirar frondas muertas para fomentar nuevas.
Agrupaciones: Helechos, perennes, ornamentales.

Liriope muscari 'Monroe White'

Distribución natural: Asia oriental, cultivada en climas templados y cálidos.
Humedad: : Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Sombra parcial o sombra.
Requerimientos edáficos: Suelos ricos en materia orgánica y bien drenados.
PH: Ligeramente ácido.
Color A: Blanco.
Floración: Verano (agosto-septiembre).
Porte: Herbácea perenne (altura: 30-40 cm; anchura: 30-40 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 6 (-23,3 a -17,7 °C).
Características: Follaje ornamental, resistente y versátil.
Usos frecuentes: Borduras y jardines de sombra.
Jardinería: Retirar hojas secas y flores marchitas.
Agrupaciones: Vivaces, resistentes, de bajo mantenimiento.

Asplenium bulbiferum

Distribución natural: Nueva Zelanda y Australia, adaptada a climas húmedos.
Humedad: : Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Sombra.
Requerimientos edáficos: Suelos ricos en materia orgánica, húmedos y bien drenados.
PH: Ligeramente ácido.
Color A: Verde.
Floración: Insignificante.
Porte: Helecho (altura: 60-80 cm; anchura: 60-80 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 9 (-6,6 a -1,1 °C).
Características: Follaje delicado y plumoso, ideal para zonas húmedas y sombreadas.
Usos frecuentes: Jardineras, interiores y jardines de sombra.
Jardinería: Retirar frondas viejas y dañadas.
Agrupaciones: Helechos, ornamentales, perennes.

Acanthus mollis

Distribución natural: Región mediterránea, naturalizada en climas templados.
Humedad: Soporta la sequedad pero prefiere riego ocasional
Insolación: Sombra parcial o sombra.
Requerimientos edáficos: Suelos profundos y fértiles.
PH: Neutro a ligeramente alcalino.
Color A: Blanco-rosado.
Floración: Primavera-verano (mayo-julio).
Porte: Herbácea (altura: 60-80 cm; anchura: 60-80 cm).
Hojas: Persistentes.
Resistencia al frío: Zona 7 (-17,7 a -12,3 °C).
Características: Hojas grandes y decorativas, flores vistosas.
Usos frecuentes: Jardines de sombra y borduras.
Jardinería: Retirar parte aérea tras la floración.
Agrupaciones: Vivaces, melíferas, ornamentales.

Iresine herbstii 'Aureoreticulata'

Distribución natural: Originaria de América tropical, específicamente de regiones cálidas y húmedas como Brasil.
Humedad: Media-alta, prefiere condiciones ligeramente húmedas pero tolera algo de sequía una vez establecida. . En nuestro caso se encuentra en interior, con humedad controlada y sin exposición directa. Un riego semanal en verano, al además estar en jardinera, será necesario.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 336/337	

Insolación: Sombra o media sombra.
Requerimientos edáficos: Prefiere suelos ricos en materia orgánica, bien drenados y con humedad constante, pero sin encharcamientos.
PH: Neutro o ligeramente ácido.
Color A: Sin floración destacada, se valora más por su follaje.
Floración: Insignificante, pequeñas flores blancas que aparecen esporádicamente.
Porte: Herbáceo (altura: 60-80 cm; anchura: 30-40 cm).
Hojas: Persistentes, con un llamativo color verde brillante con venas amarillas.
Resistencia al frío: No tolera heladas, requiere temperaturas por encima de los 10 °C.
Características: Su follaje colorido es el principal atractivo, lo que la convierte en una excelente planta ornamental para interiores o áreas sombreadas del jardín. Sensible a los moluscos como caracoles.
Usos frecuentes: Ideal para borduras sombreadas, jardines tropicales y jardinería de interiores.
Jardinería: Requiere mantenimiento mínimo. Es importante retirar hojas secas o dañadas para mantener un aspecto saludable. Puede necesitar riegos estivales adicionales en climas cálidos.

Iresine herbstii

Distribución natural: Nativa de América tropical, principalmente de Brasil y otras áreas cálidas de Sudamérica.
Humedad Media-alta, prefiere condiciones ligeramente húmedas pero tolera algo de sequía una vez establecida. En nuestro caso se encuentra en interior, con humedad controlada y sin exposición directa. Un riego semanal en verano, al además estar en jardinera, será necesario.
Insolación: Sombra o sombra parcial.
Requerimientos edáficos: Suelos fértiles, ricos en materia orgánica, con buen drenaje para evitar el encharcamiento.
PH: Ligeramente ácido a neutro.
Color A: No destaca por su floración.
Floración: Insignificante, flores pequeñas y blancas que no suelen ser decorativas.
Porte: Herbáceo (altura: 60-80 cm; anchura: 30-40 cm).
Hojas: Persistentes, de color rojo profundo o morado con un brillo atractivo.
Resistencia al frío: Muy sensible, no tolera temperaturas por debajo de los 10 °C.
Características: Follaje vibrante que añade un toque exótico y colorido a áreas sombreadas. Muy sensible a daños por caracoles o babosas.
Usos frecuentes: Ideal para jardines tropicales, borduras sombreadas y como planta de interior en macetas.
Jardinería: Requiere un mantenimiento bajo, limitado a la eliminación de hojas secas y la limpieza de tallos en malas condiciones. En climas cálidos, se beneficia de riegos regulares para mantener su vigor.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO TORRES MARTINEZ	25/04/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEZM98FZ5BPBJTHE5ERDS3D2HE5	PÁG. 337/337	