

PROYECTO DE EJECUCIÓN
7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Se adjunta a continuación la documentación necesaria para la definición del Proyecto de Ejecución (según lo establecido en el Anejo I. Contenido del Proyecto del CTE) para la construcción de un edificio de 7 viviendas, trasteros, garaje y piscina en la c/Miguel Mayor 14 en Madrid.

Lo integran los siguientes documentos:

- **Documento 1:** Memoria
 - a) Memoria descriptiva.
 - b) Memoria constructiva.
 - c) Cumplimiento CTE:
 - Seguridad estructural.
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización y accesibilidad.
 - Salubridad.
 - Protección contra el ruido
 - Ahorro de energía
 - d) Normativa técnica aplicable.

Anejos a la memoria.

 - a) Anejo I: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
 - b) Anejo II. Saneamiento
 - c) Anejo III. Estructura.
 - d) Anejo IV. Eficiencia energética.
 - e) Anejo V. Plan de control
 - f) Anejo VI. Normas en caso de siniestro y emergencia.
 - g) Anejo VII. Uso y mantenimiento del edificio.
- **Documento 2:** Pliego de condiciones.
- **Documento 3:** Medición y presupuesto.
- **Documento 4:** Planos.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA***1.1. Agentes******1.1.1. Promotor***

El promotor de las obras es la sociedad POCYAL, S.A., domiciliada en Madrid c/ Gutenberg número 10 (Código Postal 28014), C.I.F. número A-28854651.

Dicha sociedad se encuentra representada por D. Carlos García Franganillo, con domicilio en Madrid en la calle Gutenberg, 10 y con DNI 50421702-K.

1.1.2. Projectistas

HIGH TECH ARQUITECTOS SLP, representado por ÁLVARO DE MATEO, arquitecto, con domicilio en Madrid, en la calle Ponzano, 42a, Entreplanta, con N.I.F.: 52.369.315-V, y Colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con el número 13.169.

JOSÉ TOMÁS CORTÉS FERNÁNDEZ, arquitecto, con domicilio en la c/Téllez 12, Madrid, con N.I.F.: 00835654-H, y colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con el número 13.255.

1.1.3. Directores de obra

ÁLVARO DE MATEO LINARES, arquitecto, con domicilio en Madrid, en la c/Ponzano, 42a, Entreplanta, con N.I.F.: 52.369.315-V, y colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con el número 13.169.

JOSÉ TOMÁS CORTÉS FERNÁNDEZ, arquitecto, con domicilio en la c/Téllez 12, Madrid, con N.I.F.: 00835654-H, y colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con el número 13.255.

1.1.4. Director de ejecución de obra

D. Bernardo Bon Domínguez, arquitecto técnico, con domicilio en la c/Ponzano nº 42a, entreplanta, Madrid, con N.I.F.: 53119346-H, y colegiado en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid con el número 107876.

1.2. Información previa

1.2.1. Antecedentes y condiciones de partida

El objeto del encargo es la realización del Proyecto de Ejecución para la construcción de un edificio de 7 viviendas, trasteros, garaje y piscina en la c/Miguel Mayor 14 en Madrid.

El solar resultante donde se ubicará la edificación es de naturaleza urbana donde actualmente hay un solar sin edificación.

No existe ningún elemento protegido según el "Catálogo de Elementos Protegidos" del PGOU de Madrid en el solar.

1.2.2. Emplazamiento y entorno físico

El solar sobre el que se pretende actuar está sito en la Calle Miguel Mayor 14, 28019 de Madrid.

Distrito: 11 - Carabanchel.

Barrio 112: Opañel

La parcela resultante presenta una forma regular. Se encuentra entre medianeras.

Linda al norte con la parcela de calle Miguel Mayor 12; al sur con el edificio de calle Miguel Mayor nº 16; al este con la calle Miguel Mayor; y al oeste con la finca Calle de la Solana 13, con una alineación oficial de 12,71m. El ancho de la calle en este tramo es de 8,17m.

Catastralmente le corresponden la siguiente referencia:

9013521VK3791C0001QK.

En el entorno más inmediato no hay ocupaciones próximas, la calle dispone de un único carril con sentido norte de circulación, y aparcamiento en línea en la acera más próxima a nuestra parcela, en la que se sitúan unos contenedores de residuos fijos actualmente.

1.2.3. Normativa urbanística

Las características urbanísticas vienen determinadas por la legislación vigente del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, que fue aprobado definitivamente 17/04/1997, Publicaciones en el BO. Comunidad de Madrid 19/04.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA
C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Las obras necesarias para llevar a cabo la actuación se definen mediante una **obra de nueva planta**.

Se cumplirán por tanto todas las condiciones de obra de nueva edificación según lo anterior.

El solar se encuentra en la Norma Zonal 4: Edificación en Manzana Cerrada.

Cuadro resumen: **DATOS URBANÍSTICOS:**

CONDICIONES RELATIVAS A	EN PLANEAMIENTO		EN PROYECTO	
PARCELACIÓN	MAYOR 90M2		474,54m2	
OCUPACIÓN	<12m de la alineación oficial.		153,94m2	
USO DEL SUELO*	Residencial: Vivienda Colectiva		Residencial: Vivienda Colectiva	
EDIFICABILIDAD	461,82 m2		461,00/m2	
ALTURA	Plantas	Metros 11,50	Plantas Baja+2+ atico	Metros 11,50m
RETRANQUEOS (situación)				
TIPOLOGÍA	Manzana cerrada		Manzana cerrada	
PROTECCIÓN CONSERVACIÓN* (indicar el elemento protegido)	Edificio no protegido		No se interviene en elementos protegidos	

1.3. Descripción del proyecto

1.3.1. Descripción general

Como se ha comentado anteriormente, la actuación a llevar a cabo se recoge en una obra de nueva planta. Se construye una nueva edificación en el solar entre medianeras.

La nueva edificación se desarrolla en una planta bajo rasante y 3 plantas sobre rasante. Las plantas sótano están destinadas a garaje y trasteros; la planta baja está destinada a zonas comunes, acceso a garaje y vivienda; y el resto de las plantas, únicamente a vivienda.

El garaje se desarrolla en una planta sótano y se accede desde la calle, mediante una rampa situada dentro de la finca, abarcando la totalidad de la superficie de la parcela. Cumple con la dotación mínima que establece el Plan General (1 plaza por vivienda o 1 plaza por cada 100m2 de superficie computable). En este caso o más restrictivo es la superficie y dado que se tienen 461,00 m2 de superficie computable a efectos de edificabilidad se necesitan 5 plazas para automóviles, por lo que como son 7 viviendas se necesitaría como mínimo 7 plazas. Se proyectan 12 plazas de garaje en el sótano -1.

El uso característico del edificio será el residencial en vivienda colectiva. Según la Norma Zonal 4, están permitidos los siguientes usos:

- Uso Garaje-Aparcamiento bajo rasante. "Artículo 7.5.34 Régimen de los usos compatibles y autorizables del uso de garaje-aparcamiento".

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA
C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

A continuación, se detallarán de manera más minuciosa los capítulos de la obra a ejecutar. Ver también Documento: Presupuesto.

1. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.

- Se procederá al desbrozado y limpieza del solar previamente a la introducción de maquinaria.
- Se retirarán cables y escombros de la anterior obra de demolición presentes en el solar.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

- Se realizará el vaciado del solar para dar lugar al sótano previsto en proyecto.
- Se ejecutará la excavación perimetral necesaria para ejecutar el muro perimetral y zapatas en linderos.
- Se ejecutarán las zanjas para el saneamiento enterrado en sótano.

3. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

- Se ejecutarán los elementos de cimentación aislados (zapatas) y vigas riostras, así como la solera del sótano -1.
- Se ejecutará el forjado planta baja.
- Se ejecutarán el resto de forjados unidireccionales del resto de plantas junto con las escaleras.

4. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.

- Se ejecutarán los aislamientos en todas las particiones que forman la envolvente térmica del edificio.
- Se ejecutarán las impermeabilizaciones en aquellos elementos que así lo precisen según proyecto.

5. ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS.

- Levantamiento de tabiques nuevos para conseguir la distribución propuesta en todas las plantas.
- Revestimiento de los elementos con los acabados y resistencia al fuego y ruido contemplados en proyecto.

6. SOLADOS, ALICATADOS Y FALSOS TECHOS.

- Colocación de solado según proyecto.
- Ejecución del alicatado según proyecto.
- Ejecución de falsos techos según proyecto.

7. CARPINTERÍA.

- Se colocarán puertas, armarios, ventanas, cierres exteriores, rejillas contempladas en proyecto.

8. PINTURAS Y DECORACIÓN.

- Se pintarán todas las estancias según proyecto.

9. INSTALACIONES.

- Se ejecutará la instalación de fontanería y saneamiento.
- Se ejecutará la instalación de ventilación.
- Se ejecutará la instalación de protección contra incendios.
- Se ejecutará la instalación de electricidad y telecomunicaciones.
- Se ejecutará la instalación de climatización.
- Se ejecutarán el ascensor.

Las obras tendrán una duración estimada de 18 meses a partir de la concesión de la licencia municipal.

1.3.2. Descripción geométrica, volumétrica, superficies, accesos y evacuación.

El solar es de forma prácticamente regular y tiene una superficie de 474,54m².

Se respetan y cumplen las condiciones de edificabilidad, alturas máximas, nº de plantas, ocupación, retranqueos, superficies de acuerdo con el PGOUM.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

CONDICIONES URBANÍSTICAS ZONA 4: EDIFICACIÓN EN MANZANA CERRADA		
	NORMATIVA	PROYECTO
Superficie parcela	>90	474,54 m2
Fondo máximo edificable	12m	11,60m
Altura cornisa	11,50m	11,50m
Altura mínima planta baja	3,10m	5,50m
Altura mínima piso	2,85m	3,10m
Salientes vuelos	0,45m	0,45m
Salientes cornisas y aleros	1,00m	1,00m

Como se ha dicho el edificio contará con un nivel de sótano, planta baja + dos plantas +ático. El edificio presenta en su parte un patio que cumple las condiciones mínimas según el artículo 6.7.12. del PGOUM y está justificado en planos.

Se dispone de un aparcamiento cuya dotación es de 12 plazas, de las cuales, 5 de ellas serán para vehículos grandes 2,40x5,00m aprox. (41% del total de plazas) y 7 para vehículos medianos 2,25x4,50m. aprox. De esta forma se cumple la dotación mínima de plazas y porcentajes mínimos de plazas grandes según el PGOUM: Capítulo 7.5. Uso de Garaje-Aparcamiento.

Asimismo, se disponen en la planta sótano del edificio de 7 trasteros que cumplirán las condiciones señaladas en el art. 7.3.4, apartado d), en categoría de vivienda colectiva, por lo que no computarán a efectos de edificabilidad.

Justificación de edificabilidad

Planta	Superficie construida	Superficie computable	Superficie no computable
Sótano -1	419,08	0	419,08
Baja	189,79	72,12	117,67
Entreplanta	28,32	21,33	6,99
Primera	150,22	134,02	16,20
Segunda	150,22	134,02	16,20
Ático	120,09	99,22	20,87
TOTAL	1057,72	460,71	597,01

Superficie del solar	474,54
Sup Máx. edificable	461,82
Diferencia hasta sup máx.	1,11

SUPERFICIE DE LA PARCELA: 474,54 m2

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA
C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

CUADRO DE SUPERFICIES POR PLANTAS(m2)			
PL. SÓTANO -1	419,08	SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL B/R	419,08
PL. BAJA	189,79	SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL S/R	638,64
PL. ENTREPLANTA	28,32		
PL. PRIMERA	150,22		
PL. SEGUNDA	150,22		
PL. ÁTICO	120,09		
TOTAL	1057,72	1057,72	
CUADRO DE SUPERFICIES POR USOS (m2c)			
SUP. CONSTRUIDA GARAJE		391,36	
SUP. CONSTRUIDA TRASTEROS		45,68	
SUP. CONSTRUIDA DE VIVIENDAS		453,14	
SUP. ZONAS COMUNES		167,54	
TOTAL		1057,72	

CUADRO DE SUPERFICIES DE VIVIENDAS						
PORTAL C/ MIGUEL MAYOR 14		SUPERFICIE PRIVATIVA (m2c)	PARTE PROP. DE COMUNES (m2c)	COEFICIENTE DE PARTICION (%)	TOTAL SUPERFICIE S (m2c)	ANEXO S
BA	PL. BAJA	88.84	32.84	19.61	121.68	
1A	PL. PRIMERA	67,00	24,78	14.79	91.78	
1B	PL. PRIMERA	64,40	23.81	14.21	88.21	
2A	PL. SEGUNDA	67,00	24.78	14.79	91.78	
2B	PL. SEGUNDA	64,40	23.81	14.21	88.21	
3A	PL. ÁTICO	44,72	16.54	9.87	61.26	Terraza: 14.53m²
3B	PL. ÁTICO	56,78	20.98	12.52	77.76	Terraza: 14.12m²
TOTAL		453.14	167,54	100	620.68	

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA
C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

PORTAL C/ MIGUEL MAYOR 14	SUPERFICIE PRIVATIVA (m2c)
TRASTERO 1 - PB	5.24
TRASTERO 2 - 1ºA	5.38
TRASTERO 3 - 1ºB	5.34
TRASTERO 4 - 2ºA	5.35
TRASTERO 5 - 2ºB	5.25
TRASTERO 6 - 3ºA	5.32
TRASTERO 7- 3ºB	5.28
TOTAL	45.68

Superficie Piscina exterior	32 m2

Accesos y evacuación:

La entrada a las viviendas se produce a través de acceso/salida única desde la calle Miguel Mayor compartiendo hueco de acceso con los automóviles al garaje, en un único elemento de cerrajería que comprende la puerta automatizada de vehículos y la puerta peatonal de acceso a las viviendas por un espacio peatonal de 1,73m de ancho.

Núcleos de comunicación:

Se propone un único núcleo vertical de comunicación de ascensor y escaleras.

1.3.3. Previsiones técnicas a considerar en el proyecto**CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL**

Los muros, zapatas, pilares de hormigón, soleras, losas, forjados reticulares y forjados unidireccionales se ejecutarán con hormigón HA-25 y las barras de los armados serán B 500 S.

COMPARTIMENTACIÓN

El sistema de compartimentación interior será preferiblemente de tabiques de ladrillo de hueco doble. Se cumplirán las condiciones de resistencia al fuego según DB-SI para la sectorización en sectores de incendio y locales de riesgo especial.

ENVOLVENTE

El sistema envolvente en la fachada principal estará formado mezcla de materiales, principalmente ladrillo y aislamiento exterior tipo SATE.

La envolvente cumplirá las exigencias en cuanto a la limitación de demanda energética que se contempla en DB-HE.

Todas las ventanas llevarán persiana, excepto en los miradores, donde se conseguirá el oscurecimiento mediante un sistema de estores.

ACABADOS

Los acabados de las particiones del edificio serán las contempladas en planos y medición y se ajustarán a las condiciones higiénicas que se establecen en el DB-HS. Los cuartos húmedos como cocinas, aseos y baños estarán alicatados.

SERVICIOS

El inmueble contará con un ascensor accesible que comunica todas las plantas de viviendas con la planta de acceso desde calle y también con el garaje en sótano.

ELECTRICIDAD, FUERZA E ILUMINACIÓN

Debido a la potencia requerida para el conjunto de las viviendas, local, garaje y zonas comunes del edificio, inferior a 100 kW, no es necesario disponer de un Centro de Transformación en el edificio.

Toda la instalación eléctrica discurrirá bajo tubo corrugado según norma, empotrado en las paredes con las secciones especificadas en el R.E.B.T. Conservándose las distancias de seguridad con otras instalaciones.

Se dispondrá de una red de puesta a tierra de toda la estructura del edificio, así como picas enterradas situadas en zonas próximas a las centralizaciones de contadores.

Los puntos de luz, enchufes, y demás dispositivos eléctricos serán previstos más adelante indicándose en los planos así como las características de la instalación que habrá de ajustarse en todo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

FONTANERIA Y SANEAMIENTO

Se aprovechan las acometidas de fontanería y saneamiento existentes. Se situará el armario de acometida de agua en fachada, junto al portal y armario de contadores se situará en un vestíbulo interior que distribuye a diferentes cuartos técnicos.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada y la grifería tipo monomando cromada de primera calidad. Toda la instalación discurrirá empotrada realizándose en tubo de PVC y polietileno reticulado protegido con coquina de polietileno reticulado para evitar pérdidas y condensaciones. Todas las piezas especiales, codos, ángulos y derivaciones se realizarán en el mismo material.

Se dispondrán llaves de corte a la entrada de cada cuarto húmedo así como llaves de escuadra en cada aparato.

Los desagües, manguetones y bajantes se realizarán con tubería de P.V.C. especial para saneamiento.

Los requisitos de presión y caudales máximos son los establecidos en el artículo 11 de la OGUA.

Las bajantes de pluviales y fecales tendrán una sección mínima de 110mm y llegarán hasta las arquetas, realizándose la red horizontal de saneamiento en P.V.C. corrugado con sección mínima 200mm. Las bajantes serán de P.V.C. insonorizadas y discurrirán ocultas.

Fontanería: las tuberías discurrirán por el falso techo y cada aparato tendrá una llave de corte individual. En los aseos se dispondrá de una llave de corte general para ellos cerca de la entrada. Los inodoros y urinarios se abastecerán con AFS y los lavabos con AFS y ACS. Se dispondrá de grifos en cuarto de basuras, espacio de reserva y cuartos de limpieza. La generación de agua caliente se hará mediante termo eléctrico apoyado por la instalación de energía solar conectada placas solares orientadas a sur.

Saneamiento: Se dispondrá de arquetas-sumidero en cuarto de basuras, espacio de reserva y cuartos de limpieza. La instalación discurrirá colgada en sótano -1. El pozo de registro se

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

encuentra en el interior de la edificación con acometida con galería a la red de saneamiento municipal. En la red de saneamiento del garaje se contará una con una arqueta separadora de grasas. Todo el saneamiento se producirá por gravedad.

INSTALACIÓN DE ACS

Según el DB-HS-4 del CTE, se estima un consumo diario de 28l/día para un uso de vivienda, para un número total de 16,5 personas en el edificio, 504l/día.

Cálculo de captadores de energía solar térmica para ACS en viviendas de nueva construcción

Datos del proyecto		
Nombre del proyecto	c/MIGUEL MAYOR 14	
Autor	HT ARQUITECTOS	
Fecha	04/06/2019	
Localización del proyecto	MADRID	
Localización (datos climáticos y radiación solar)	MADRID	Datos climáticos y de radiación solar

Demanda energética de ACS		
Número total de viviendas	viviendas/edificio	7
Número total de personas	personas/edificio	16,5
Caudal mínimo	litros/(persona·día·viv)	28
Temperatura de ACS	°C	60
Factor simultaneidad (en función de la Ordenanza Solar)		1
Caudal ACS demandado por edificio	litros/día	462

[Características básicas de la edificación](#)

Si no se ha de usar, introducir un 1

	N días/mes	Temp. agua fría °C	Demanda kWh
Enero	31	6	897
Febrero	28	7	795
Marzo	31	9	847
Abril	30	11	788
Mayo	31	12	797
Junio	30	13	756
Julio	31	14	764
Agosto	31	13	781
Septiembre	30	12	772
Octubre	31	11	814
Noviembre	30	9	820
Diciembre	31	6	897
ANUAL	365		9.729

$$DE_{mes} = Q \cdot N \cdot (T_{acs} - T_{af}) \cdot 1,16 \cdot 10^{-3}$$

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Determinación de la superficie de captadores solares y acumulación de ACS

Características de los captadores

Modelo de captador		SAUNIER DUVAL SRV 2.3
Superficie captador	m ² /captador	2,35
Fr Tau (factor óptico)		0,79
FrU (pérdidas térmicas)	W/(m ² ·K)	2,42
Altura captador	m	2,03
Inclinación	°	45
Latitud	°	40

Seleccionar captadores

Editar tabla captadores

[Características básicas de la edificación](#)

Configuración de sistema solar		Edif. Multifamiliar: Acumulación solar CENTRALIZADA
Relación V/Sc (hipótesis inicial)	l/m ²	75
Fracción solar anual exigida	%	50%

Valor recomendado: entre 50 y 100 l/m²
La de la Ordenanza Solar o bien 60%

Cálculo de la superficie de captadores (Método f-Chart)

Número de captadores calculado		3,0
Superficie de captación calculada	m ²	7,0
Volumen de acumulación ACS calculado	litros	522
Fracción solar anual calculada		50,0%
Número de captadores sugerido		4
Superficie de captación sugerida	m ²	9,4
Volumen de acumulación ACS sugerido	litros	1.000
Fracción solar con superf. sugerida		63,7%
Número de captadores seleccionado		3
Volumen de acumulación ACS seleccionado	litros	500
Superficie de captación resultante	m ²	7,05
Fracción solar anual resultante		50,5%
Relación V/Sc resultante		70,9
Distancia mínima entre filas de captadores	m	2,8
Altura de obstáculo (p.ej. murete)	m	0,0
Distancia mín. entre 1ª fila y el obstáculo	m	0,00

Calcular superficie

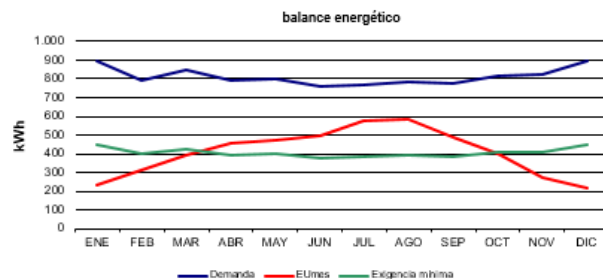
En base a la hipótesis inicial de V/Sc

En base a la hipótesis inicial de V/Sc

Según catálogo de fabricante

Valor recomendado: entre 50 y 100 l/m²
En caso de existir Ordenanza Solar, comprobar si se indica un método de cálculo de la distancia diferente al considerado en HSolGas (ver ayuda).

	Radiación solar incidente superf. inclinada EI _h	Fracción solar mensual f	Energía útil aportada por captadores EU _h
	kWh/m ²		kWh
Enero	60,39	26%	232
Febrero	79,52	39%	313
Marzo	100,70	47%	396
Abril	118,31	58%	456
Mayo	122,46	53%	472
Junio	128,85	66%	496
Julio	154,01	76%	578
Agosto	153,19	74%	581
Septiembre	126,36	64%	491
Octubre	102,03	43%	399
Noviembre	71,03	34%	275
Diciembre	56,98	24%	218
ANUAL			4.909



Gas Natural spg, s.a. - Dirección de Tecnología y Medio Ambiente

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

La ventilación en este edificio será natural y mecánica para dependencias como el garaje y las viviendas según marca el CTE.

A continuación se detallan los caudales de extracción a cubierta de los aseos, cocinas, cuarto de basuras, espacio de reserva y garaje mediante el DB-HS-3 del CTE.

- Aseos: **15 l/s** por local (CTE).
- Cocinas: **20 l/s** (2l/s x m²)+**50 l/s** por local (CTE).
- Cuarto de basuras: 10 l/s por m² (CTE). Por tanto,

$$7 \times 10 \text{ l/s} = \mathbf{70 \text{ l/s}}$$

- Garaje: 150 l/s por plaza (CTE). Por tanto,

$$11 \times 150 \text{ l/s} = \mathbf{1.650 \text{ l/s}}$$

Area de apertura de rejillas de extracción

$$4 \times q_v = 4 \times 1.650 \text{ l/s} / 4 \text{ rejillas en garaje} = \text{rejillas de } \mathbf{40 \times 40 \text{ cm o equiv.}}$$

La ventilación del resto de locales se justifica mediante el RITE:

- Cuarto de energía solar: 0,28 l/s por m² (RITE). Por tanto,

$$13.99 \times 0,28 \text{ l/s} = \mathbf{3,92 \text{ l/s}}$$

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

La calefacción y refrigeración se resolverá mediante un sistema de bomba de calor individual por vivienda que garantice el confort en las estancias individuales y contará con expansión directa que proporcionará el bienestar térmico en verano mediante conductos de aire acondicionado.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El garaje cuenta con un sistema de extracción a cubierta de humos además de los medios de protección manuales como extintores.

El resto del edificio posee extintores de polvo, extintores de CO₂, luces de emergencia y señalética de incendios según DB-SI.

La cuantía y características de dichos elementos pueden apreciarse en los apartados de cumplimiento del DB-SI y en el inventario de medios técnicos de los apartados posteriores de este documento.

1.4. Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas y cumpla las condiciones de accesibilidad establecidas en el SUA-9.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas que accedan al local comercial.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del local comercial.
Funcionalidad	DDB-SUA	Utilización	DB-SUA	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	DDB-SUA	Accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	DDB-SUA	Acceso a los servicios	DB-SUA	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SUA	R.I.T.E.

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	OGPMAU Ayto. Madrid
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	OPCAT Ayto Madrid
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	

Funcionalidad	DB-SUA	Utilización	DB-SUA	Ley 8/1993 Com. Madrid
	DB-SUA	Accesibilidad	DB-SUA	Ley 8/1993 Com. Madrid
	DB-SUA	Acceso a los servicios	DB-SUA	Ley 8/1993 Com. Madrid

1.5. Fotografías de las medianeras



1 Medianera sur con vivienda Miguel Mayor 16

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA
C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID



2 Medianera norte con solar existente en Miguel Mayor 12

1.6. Fotografías de la vía pública



3 Vial sentido norte



4 Vial sentido sur

2. **MEMORIA CONSTRUCTIVA**

2.1. **Sustentación del edificio**

La cimentación del edificio se hará zapatas aisladas y vigas riostras y de atado. Se ejecutará en el perímetro de la excavación en sótano un muro de contención de hormigón armado.

La cota de apoyo de cimentación de las zapatas aisladas y zapatas corridas de los muros de contención será de **- 4.50. Se ha considerado la carga del terreno a esta cota 1,5 kgf/cm².**

Se aporta además el estudio geotécnico del solar.

2.2. **Sistema estructural**

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para los elementos del sistema estructural que sean susceptibles de ser reforzados al aumentar la carga, así como las características de los materiales que intervienen que sean de aplicación. El resto de elementos estructurales no se mencionan puesto que se ejecutaron con anterioridad a la presente actuación y no son objeto del presente proyecto.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Cimentación:	
Datos y las hipótesis de partida	Se trata de un edificio que consta de una planta bajo rasante y baja+3 plantas sobre rasante.
Programa de necesidades	Zapatas aisladas Solera de hormigón armado. Foso de ascensor.
Bases de cálculo	CYPE ESTRUCTURAS EN LAS CUESTIONES NECESARIAS QUE A CONTINUACIÓN SE ANUNCIAN.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón armado.
Estructura horizontal:	
Datos y las hipótesis de partida	Se trata de un edificio que consta de una planta bajo rasante y baja+3 plantas sobre rasante.
Programa de necesidades	Forjado reticular de planta baja Forjado de vigueta y bovedilla para resto de plantas.
Bases de cálculo	CYPE ESTRUCTURAS EN LAS CUESTIONES PERTINENTES.
Características de los materiales que intervienen	Los forjados se realizarán con hormigón armado.
Estructura portante:	
Datos y las hipótesis de partida	Se trata de un edificio que consta de una planta bajo rasante y baja+3 plantas sobre rasante.
Programa de necesidades	Pilares de hormigón Pilares de acero laminado
Bases de cálculo	CYPE ESTRUCTURAS EN LAS CUESTIONES PERTINENTES.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón armado. Acero laminado.

2.3. Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio de nueva creación, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

cálculo. El resto de sistemas envolventes no se mencionan puesto que se ejecutaron con anterioridad a la presente actuación y no son objeto del presente proyecto.

Definición constructiva de los subsistemas		
EXTERIOR Sobre rasante	Fachadas	Fachada principal, formada por monocapa marfil, aislamiento tipo SATE, enfoscado de cemento blanco, ladrillo tosco, cámara de aire y trasdosado de ladrillo hueco sencillo enlucido de yeso (20+15+150+115+30+50+10).
	Cubierta	La cubierta será inclinada en su mayor parte.
	Terrazas	Las terrazas se dispondrán de suelo cerámico a especificar por la Dirección Facultativa.
	Balcones	NO PROCEDE
INTERIOR Sobre rasante	Paredes en contacto	Tabique formado por ladrillo hueco de gran formato con enfoscado de cemento blanco en ambas caras (15+70+15) con las características al fuego que se le requieran (ver apartado de locales de riesgo especial del DB-SI).
	Suelos en contacto	Las cocinas y cuartos de baño de las viviendas se terminarán con plaqueta de gres. Los dormitorios, salones, pasillos y demás dependencias se solarán con laminado de madera de roble con el correspondiente rodapié del mismo material. Los cuartos técnicos se solarán con porcelánico a elegir por la DF. Las zonas comunes del edificio se pavimentarán con porcelánico a elegir por la DF.
EXTERIOR Bajo rasante	Muros	NO PROCEDE
	Suelos	NO PROCEDE
INTERIOR Bajo rasante	Paredes en contacto	La tabiquería se ejecutará con ladrillo tosco.
	Suelos en contacto	Los sótanos se solarán con hormigón pulido que cumpla las condiciones del DB- SUA según sus características. Los vestíbulos de independencia, distribuidores y escaleras se solarán con solado porcelánico a elegir por la DF.
Medianeras		PREVIAMENTE EJECUTADAS, NO PROCEDE.
Espacios exteriores a la edificación		NO EXISTEN.

2.4. Sistema de compartimentación

Definición de los elementos de compartimentación a ejecutar para esta obra, con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico (si procede) y otras características que sean exigibles, en su caso.

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva. Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Particiones	Descripción	Comportamiento ante el fuego	Aislamiento acústico
	(Norma)	(Resistencia al fuego DB SI)	(Protección contra el ruido DB – HR)
Partición 1	Entre viviendas	EI 60	Mínimo: 45dBA
Partición 2	Con escalera protegida y garaje	EI 120	Mínimo: 45dBA
Partición 3	Con local de riesgo bajo	EI 90	Mínimo: 45dBA
Partición 4	Fachada	-	Mínimo: 30dBA
Partición 5	Medianeras	EI 120	-
Partición 6	Tabiquería interior	-	Mínimo: 30dBA

2.5. Sistemas de acabados

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva).

Acabados	Habitabilidad
Revestimientos exteriores	Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación DB HE 3 Recogida y evacuación de residuos DB HS 2
Revestimientos interiores	
Solados	
Cubierta	
otros acabados	

Acabados	Seguridad
Revestimientos exteriores	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
Revestimientos interiores	
Solados	
Cubierta	
otros acabados	

Acabados	Funcionalidad
Revestimientos exteriores	No es de aplicación en este proyecto
Revestimientos interiores	
Solados	
Cubierta	
otros acabados	

2.6. Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

En el proyecto se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

Protección contra incendios, electricidad, alumbrado, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, y ventilación.

	Datos de partida	Objetivos a cumplir	Prestaciones	Bases de cálculo
Protección contra-incendios	SI	SI		
Anti-intrusión	SI	SI		
Pararrayos	SI	SI		
Electricidad	SI	SI		
Alumbrado	SI	SI		
Ascensores	SI	SI		
Transporte	NO	NO		
Fontanería	SI	SI		
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	SI	SI		
Ventilación	SI	SI		
Telecomunicaciones	SI	SI		
Instalaciones térmicas del edificio	SI	SI		
Suministro de Combustibles	SI	SI		
Ahorro de energía	SI	SI		
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	SI	SI		
Otras energías renovables	NO	NO		

2.7. Equipamiento

	Definición
Baños	Compuestos por lavabo, inodoro y bidé STREET SQUARE de GALA y ducha GALA.
Aseos	Compuestos por lavabo, inodoro STREET SQUARE de ROCA y en su caso ducha GALA.
Cocinas	Compuestas de horno, vitrocerámica y campana extractora

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

- Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio en general.
En cuanto a las dimensiones de las dependencias se ha seguido lo dispuesto por el Decreto de habitabilidad en vigor.
El garaje tiene ventilación forzada.
- Facilitación para el acceso de los servicios postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
Como el edificio estaba previamente construido, no se reflejan las condiciones de seguridad del cálculo estructural puesto que no son de análisis en este proyecto.
- Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
Condiciones urbanísticas: Local comercial de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales que se ejecutan para el desarrollo de la nueva edificación, son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del local comercial no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior de la vivienda sin deteriorar el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El local comercial reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto y por lo tanto el local comercial, disponen de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción a cubierta y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

- Protección contra el ruido. Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido (si es necesario), para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la provincia de Madrid, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de acumulación o termo eléctrico, que garantice dicho fin.

3.1. Seguridad estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☒	
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera		☒

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

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente		☒
EHE - 08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	

Análisis estructural y dimensionado

Se consideran a tales efectos exclusivamente las actuaciones que se realizan en la presente reestructuración parcial.

Proceso (CUANDO PROCEDA)	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	

Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

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

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones meteorológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación dela EHE - 08.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, forjado bidireccionales. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

Verificación de la estabilidad

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

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ≤ Rd	Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

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

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

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total límite es 1/500 de la altura total

Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE - 08. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m^2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

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

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Sótano -1 Solera	5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	3,75 KN/m ²	1,00 KN/m ²	10,75KN/m ²
Sótano -1 Losa maciza de hormigón armado	5,00 KN/m ²	2,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	13,00 KN/m ²
Planta baja Losa maciza de hormigón armado	5,00 KN/m ²	2,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	13,00 KN/m ²
Planta primera a bajocubierta Forjado unidireccional de vigueta y bovedillas	2,00 KN/m ²	2,00 KN/m ²	3,60 KN/m ²	1,00 KN/m ²	8,60 KN/m ²
Cubierta Forjado unidireccional de vigueta y bovedillas	1,00 KN/m ²	1,50 KN/m ²	3,60 KN/m ²	1,00 KN/m ²	7,10 KN/m ²

Cimentaciones (SE-C).

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE, el aumento de carga previsto y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Acción sísmica (NCSE-02). NO PROCEDE.

Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

RD 1247/2008 de 18 de julio por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08.

Estructura

Descripción del sistema estructural:	Pilares y vigas de hormigón armado. Forados unidireccionales de hormigón armado y bovedilla cerámica.

Programa de cálculo:

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

Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento	CEM I
-Tamaño máximo de árido	20 mm.
-Máxima relación agua/cemento	0.60
-Mínimo contenido de cemento	275 kg/m3
-Fck	25 Mpa (N/mm2)=255 Kg/cm2
-Tipo de acero	B-500S
-Fyk	500 N/mm2=5100 kg/cm²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.

El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

	homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m ³ .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.

3.2. Seguridad en caso de incendio. DB-SI.

Al tratarse de un proyecto de nueva planta cuyo uso es residencial, deberá cumplir las siguientes condiciones de seguridad en caso de incendios:

3.2.1 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio

El garaje, cuyo uso es aparcamiento, por estar integrado en un edificio de otro uso (residencial) necesariamente ha de constituir un sector de incendios. La comunicación con el resto del edificio será a través de vestíbulos de independencia. (DB-SI-1)

La escalera de comunicación con planta baja será especialmente protegida y podrá carecer de compartimentación en planta baja.

Para ello, los elementos que delimitan el sector del aparcamiento serán EI 120, según la tabla 2.1. de esta sección y tal y como se especifica en los planos de incendios del proyecto.

2. Locales de riesgo especial

Los locales de instalaciones tales como el centro de transformación se consideran como locales de riesgo especial y deberán cumplir con las exigencias normativas que les apliquen.

Local o zona	Superficie (m ²)		Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto de basuras	5<S<15	6,93	Bajo	No	No	EI245-C5	EI245-C5

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

P. baja							
C. Electricidad							
P. baja	En todo caso	13.99	Bajo	No	No	EI245-C5	EI245-C5
Trasteros							
P. sótano -2	50<S<100	44.89	Bajo	No	No	EI245-C5	EI245-C5

La resistencia de los elementos que delimitan sectores de incendio y locales de riesgo especial viene indicada como corresponde en los planos de incendios aportados.

Medios de protección

Los medios de protección para evitar la propagación interior son los siguientes:

- Extintores portátiles de 6 Kg. de polvo ABC de eficacia 21^a-113B, colocado de tal forma que la distancia desde cualquier punto al más cercano sea inferior a 15m debidamente señalizados.
- Extintores portátiles de 5kg de CO2 de eficacia 89B debidamente señalizados.
- Recorridos de evacuación debidamente señalizados mediante carteles y luces de emergencia.
- Las puertas de los recintos de las escaleras protegidas, pasillos protegidos y las de los locales de riesgo especial tendrán su correspondiente resistencia.

3. Paso de instalaciones

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma *resistencia al fuego*, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para *mantenimiento*.

Cuando conductos de instalaciones tales como ventilación o climatización atraviesan sectores de incendio diferentes o locales de riesgo especial, éstos van debidamente protegidos y están dotados de compuerta cortafuegos.

4. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables.	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos.	B-s1,d0	Cfl-s1
Recintos de riesgo especial.	B-s1,d0	Bfl-s1
Espacios ocultos no estancos.	B-s3,d0	Bfl-s2

3.2.2. SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

1. Medianerías y fachadas.

Los elementos verticales separadores del edificio serán al menos EI 120.

Los huecos próximos a la escalera protegida de las viviendas tendrán una distancia mínima al hueco de dicha escalera según los siguientes gráficos, dependiendo de su situación a 180° o a 90°.

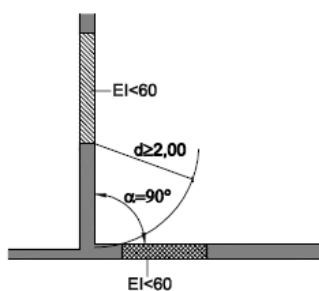


Figura 1.4. Fachadas a 90°

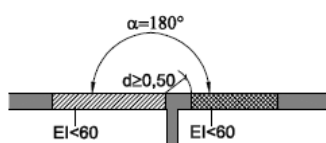


Figura 1.6. Fachadas a 180°

La propagación horizontal a 180° con los edificios colindantes se cumple en ambos casos, disponiendo de distancia al hueco mayor que 0,50m.

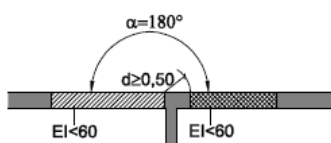


Figura 1.6. Fachadas a 180°

La propagación vertical entre en el cuarto de basuras (local de riesgo bajo) y la vivienda superior BºD, cumple la separación mínima de 1,00m.

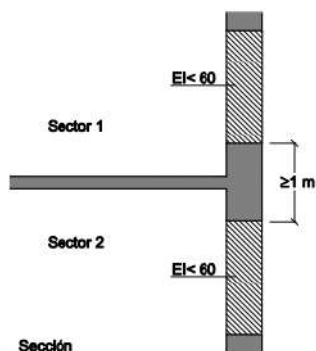


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

2. Cubiertas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

3.2.3. SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

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

Cálculo de la ocupación, nº de salidas, longitud de recorridos de evacuación, en locales con ocupación NO NULA. Sólo se justifica la evacuación del aparcamiento.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Recinto, planta, sector	Local con ocupación	Superficie útil (m2)	Densidad de ocupación (m2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Recorridos de evacuación	
					Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Planta sótano -1	Garaje	387,60	40	10	1	1	<25m	Cumple
	Subtotal	387,60		10				
TOTAL								

La ocupación de las viviendas se calcula sumando el número de dormitorios simples y el número de dormitorios dobles multiplicados por dos.

		OCUPACIÓN VIVIENDAS		
		Dormitorios simples	Dormitorios dobles	Ocupación
Planta baja	Viviendas		1	2
Planta primera	Viviendas	2	2	6
Planta segunda	Viviendas	2	2	6
Planta tercera	Viviendas	2	2	6
Planta ático	Viviendas		2	4
TOTAL				24

Dimensionado de los medios de evacuación.

A continuación, se analiza por plantas la capacidad de evacuación de los diferentes elementos que están previstos para ser utilizados en caso de evacuación.

	Elemento	Anchura (m)	Sup. del Recinto (m2)	Capacidad de evacuación del elemento (ocupantes)	nº de personas previstas a evacuar por el elemento en hipótesis de bloqueo	CUMPLE
Aparcamiento sótano	Escalera especialmente protegida (aparcamiento)	1,00	7.93	192.85	10	SI
	Escalera	1,00	7.93	160	24	SI
Viviendas	Salida calle Miguel Mayor	4,73		400	48	SI

Descripción de los elementos de evacuación:

- Escalera esp. Protegida (sótano a planta baja):

Tendrá un trazado continuo con anchura de ámbito de 1,00m. El pavimento de la misma será antideslizante y los peldaños tendrán contrahuella al tratarse de una evacuación ascendente. Tendrá barandilla de acero a un lado situados a 100 cm del suelo, y pasamanos de acero al otro con una separación a la pared de 4 cm. Además de lo anterior, cumplirá todas las condiciones establecidas en el DB-SUA (ver punto 3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad).

Carece de ventilación por ser innecesario en cuanto a número de plantas y altura de evacuación.

El recinto estará protegido con resistencia al fuego EI 120 y se accederá al mismo mediante vestíbulo de independencia.

- Escalera protegida (viviendas):

Tendrán pasamanos de acero a cada lado situados a 100 cm del suelo, con una separación a la pared de 4 cm. Además de lo anterior, cumplirá todas las condiciones establecidas en el DB-SUA (ver punto 3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad).

Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (véase DB-SU 1-4) las siguientes:

1 Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120. Si dispone de fachadas, éstas deben cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 1 de la Sección SI 2 para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.

En la planta de salida del edificio las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las previstas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando sea un sector de riesgo mínimo.

2 El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia. Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la escalera protegida locales destinados a aseo, así como los ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia. En el recinto también pueden existir tapas de registro de patinillos o de conductos para instalaciones, siempre que estas sean EI 60.

3 En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no debe exceder de 15 m, excepto cuando dicho recorrido se realice por un sector de riesgo mínimo, en cuyo caso dicho límite es el que con carácter general se establece para cualquier origen de evacuación de dicho sector.

4 La ventilación del recinto de la escalera protegida será natural, mediante ventanas de 1m² de superficie abiertas al exterior (patio) por cada planta.

Protección de las escaleras

Las escaleras cumplen las condiciones de protección que se establecen en la tabla 5.1 del SI 3.

Evacuación descendente. Para uso residencial, la altura de evacuación en escaleras protegidas debe ser menor o igual a 28 m. La cota del último piso de viviendas es **12,00m**; por tanto, CUMPLE.

Evacuación ascendente. Para uso aparcamiento, la escalera ha de ser especialmente protegida y no existen restricciones en cuanto a la altura.

La escalera de todo el edificio será protegida (y especialmente protegida en el garaje), por lo que la resistencia de los tabiques que la delimitan (también al vestíbulo de independencia del garaje) serán EI-120 y las puertas de acceso EI2 45-C5

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Los dispositivos de las puertas de acceso a la escalera especialmente protegida y escalera protegida serán tipo manilla conforme a la norma norma UNE-EN 179:2009.

Señalización de los medios de evacuación

Para señalar los recorridos de evacuación se emplearán las señales definidas por las normas UNE 23034:1998 y UNE 23035:20034 atendiendo los siguientes criterios:

- ☒ Las salidas de recinto tendrán el rótulo "SALIDA" cumpliendo las características de fotoluminiscencia categoría A, respetando las distancias al techo y perfectamente visibles.
- ☒ La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- ☒ Se instalarán en los vestíbulos de independencia.
- ☒ Deben disponerse señales indicativas de dirección de recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- ☒ En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean de salida, y que pueden inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- ☒

Dicha señalización se dispondrá en la puerta que separa la tienda de las oficinas.

- ☒ Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme al apartado 4 de la sección SI 3.
- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo de suministro de alumbrado normal.
 - Dichas señales serán FOTOLUMISCENTES Categoría A, cumpliendo con lo establecido en las normas UNE 23035:2003.

Control del humo de incendio

No procede ya que la ocupación total prevista para el edificio no excede de 1000 personas;

24 < 1000

Evacuación de personas con discapacidad

No procede ya que para nuestro uso residencial la altura de evacuación no excede de 28m;

12,00m < 28m.

3.2.4 SECCIÓN SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Sistema de alarma		Sistema de detección		Rociadores automáticos de agua		Hidrantes exteriores	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

De acuerdo con el CTE, DB SI4, punto 2, los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalarán mediante señales FOTOLUMINISCENTES CATEGORIA A, según UNE 23035:2003, definidas en la norma UNE 23033-1 y cuyo tamaño será al menos de 25 cm de lado.

3.2.5 SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Elementos estructurales principales

Tabla 3.1. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales.

Uso del sector de incendio considerado	Plantas de sótano		Plantas sobre rasante con altura de evacuación <28	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Residencial Vivienda	R120	R120	R90	R120

Las resistencias anteriores se aplican a aquellos elementos que sean estructurales pero que no delimiten sectores de incendio diferentes, es decir, todos los pilares y forjados de las plantas interiores. Cuando sí delimiten un sector de incendios, tendrán la resistencia al fuego que se establece en el apartado 3.2.1 de esta sección.

Tabla 3.2. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en edificios

Tipo de riesgo	Plantas de sótano	
	Norma	Proyecto
Bajo	R90	R120

3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)

➤ **SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.**

• ***SUA1.1 Resbaladidad de los suelos***

Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las *zonas de ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a *zonas de uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

USO: RESIDENCIAL.

(según norma UNE ENV 12633:2003)		NORMA	PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	NP
☐	Zonas exteriores, aparcamientos, piscinas y duchas	3	3

• **SUA1. 2: Discontinuidades en el pavimento**

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 4 mm	< 4 mm
☒	Pendiente máxima para desniveles ≤ 5 cm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	≤ 25 %
☒	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	Ø ≤ 15 mm
☒	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	≥ 800 mm
☒	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: - En zonas de uso restringido - En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. - En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) - En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. - En el acceso a un estrado o escenario	3	≥ 3

• **SUA1. 3: Desniveles**

3.1. Protección de los desniveles

		NORMA	PROY
☒	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm	CUMPLE
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	NP

3.2. Características de las barreras de protección

		NORMA	PROY
	Altura de la barrera de protección Véase figura 3.1.		
☒	Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	≥ 900 mm
☒	Resto de los casos	≥ 1.100 mm	≥ 1.100 mm
☒	Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	≥ 900 mm

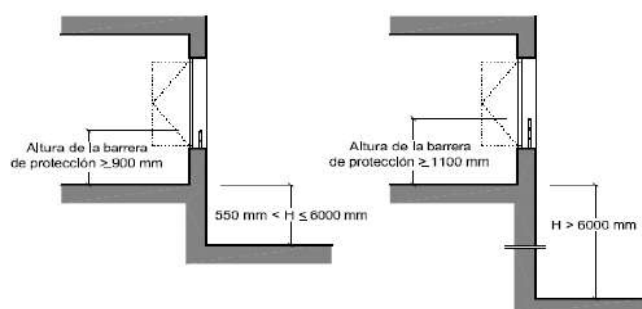


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

3.2.2 Resistencia de las barreras de protección.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1. Documento Básico SE-AE, en función de la zona en la que se encuentren.

3.2.3 Características constructivas

		NORMA	PROY
☒	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$300 \geq Ha \leq 500$ mm	$300 \geq Ha \leq 500$ mm
☒	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	$\varnothing \leq 100$ mm
☒	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	≤ 50 mm

		NORMA	PROY
☐	Altura barreras de protección frente a asientos fijos con elementos horizontales de 50 cm de altura a 50 cm de altura.	≥ 70 cm	NP
☐	Fuerzas que soportará la barrera aplicadas en el borde exterior. (Véase figura 3.3)	Horizontal ≥ 3 kN/m Vertical ≥ 1 kN/m	NP

3.2.4. Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

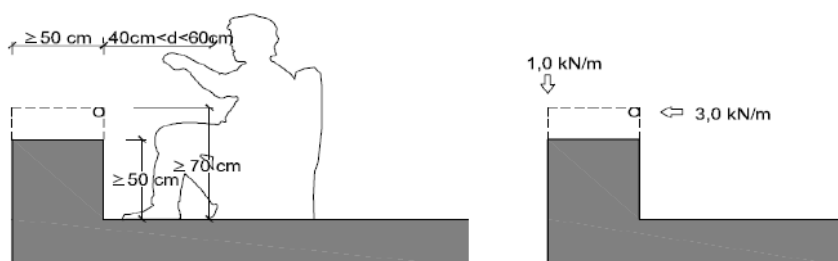


Figura 3.3 Barrera de protección frente a asientos fijos.

• **SUA1. 4: Escaleras y rampas**

4.1. Escaleras de uso restringido

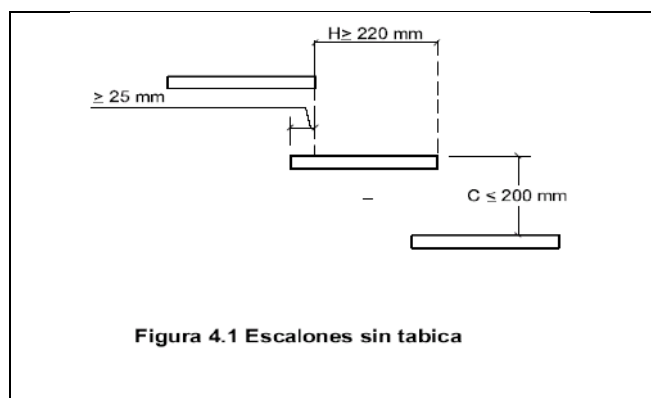
☒ Escalera de trazo lineal

		NORMA	PROY
☒	Ancho del tramo	≥ 800 mm	800 mm
☒	Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	188 mm
☒	Ancho de la huella	≥ 220 mm	220 mm

☐	Escalera de trazado curvo Ancho < 1 m, el ancho se medirá en el eje de la escalera. Ancho > 1 m, el ancho se medirá a 0.50 m del lado más estrecho.	Huella ≥ 50 mm en el lado más estrecho. Huella ≤ 440 mm en el lado más ancho.	NP

☒	Mesetas partidas con peldaños a 45 °	SÍ	SÍ

☐	Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)	SÍ	NP



4.2. Escaleras de uso general: peldaños

☒ Tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	280 mm
Contrahuella	$130 \leq H \leq 185 \text{ mm}$	$\leq 182 \text{ mm}$
Se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	CUMPLE

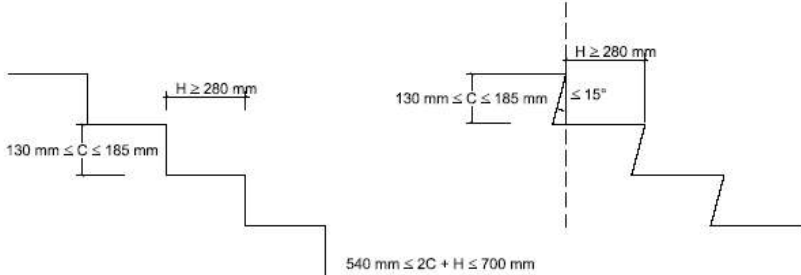


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ Escalera con trazado curvo

	NORMA	PROY
Huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	NP
	$H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	NP

4.2.2. Escaleras de uso general: tramos

	Anchura de las mesetas dispuestas	$\geq$ anchura escalera	CUMPLE
	Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	≥ 1.000 mm
		NORMA	PROY
☒	Número mínimo de peldaños por tramo	3	≥ 3
☒	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 2.25 m zonas de uso público. ≤ 3.20 m en el resto de casos y cuando existan ascensores como alternativa a la escalera	CUMPLE
☐	Tramos rectos, curvos o mixtos excepto en zonas de hospitalización, tratamientos intensivos, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria y secundaria.		NP
☒	Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella.		CUMPLE
☒	Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de 1 cm.		CUMPLE
☐	En tramos mixtos	La huella medida en el tramo curvo $\geq$ huella en las partes rectas	NP

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será como mínimo la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1: Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

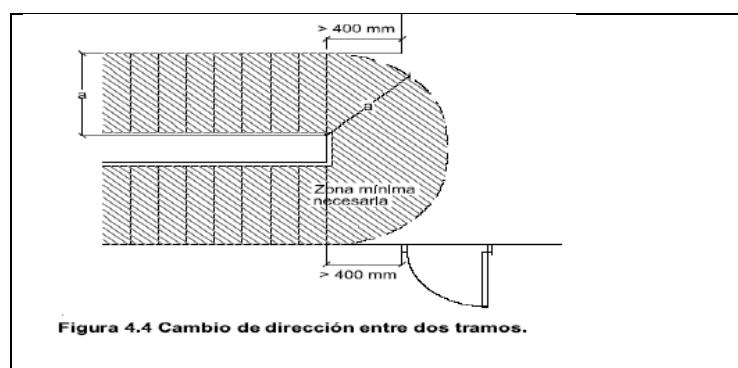
Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea inferior a 17 cm.

4.2.3. Escaleras de uso general: Mesetas

- ☒ Entre tramos de una escalera con la misma dirección:
- ☒ Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	≥ anchura escalera	CUMPLE
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.000 mm



4.2.4. Escaleras de uso general: Pasamanos.

Pasamanos continuo:

☒	En un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
☒	En ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm así como cuando no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera.

Todas las escaleras de este proyecto tienen anchura inferior a 1,2m, por lo que dispondrán de pasamanos a ambos lados.

Pasamanos intermedios:

☐	Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 4 m	NP
☐	Separación de pasamanos intermedios	≤ 4 m	NP
	Excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.		

☐	En escaleras de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongarán en los extremos.	30 cm	-

☐	Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	-

Configuración el pasamanos:

☐	Será firme y fácil de asir		
☐	Separación del paramento vertical	≥ 4 cm	-

- ☐ El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano

4.3. Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que configuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también están previstas para la circulación de personas. Éstas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1. Pendiente, que a continuación se expone.

4.3.1. Pendiente

- ☐ **Pendiente**

	NORMA	PROY
Rampa estándar	$\leq 12\%$	cumple
Itinerarios accesibles	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$	NP
Si la pendiente es curva, se medirá en el lado más desfavorable.	$l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$	
	resto, $p \leq 6\%$	
Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 16\%$	NP
Pendiente transversal de rampas de itinerarios accesibles	$p \leq 2\%$	NP

4.3.2. Tramos

l = longitud del tramo

☐	Rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	cumple
☐	Itinerarios accesibles	$l \leq 9,00 \text{ m}$	NP

Ancho del tramo:

Ancho libre de obstáculos

ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección

Ancho en función de DB-SI	NP

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

☐	Ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	NP
☐	Ancho mínimo para itinerarios accesibles	$a \geq 1200 \text{ mm}$	NP
☐	Dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final de cada tramo.	$a \geq 1,20 \text{ m}$	cumple

☐

4.3.3. Mesetas

☐	Para tramos con la misma dirección	$a \geq \text{ancho rampa}$	NP
☐	Ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	NP
☐	Longitud meseta medida a eje	$l \geq 1500 \text{ mm}$	NP
☐	Ancho meseta (Libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	NP
☐	Ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	NP
☐	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	NP
☐	Para itinerario accesible la distancia con respecto al arranque	$d \geq 1500 \text{ mm}$	NP

4.3.4.

Pasamanos

☒

Pasamanos continuo en un lado	Desnivel $> 550 \text{ mm}$ Y pendientes $> 6\%$.

☐	Pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares.	Escalones con dimensión constante de contrahuella.
☐	Anchura de pasillos escalonados	Según las condiciones de evacuación del apartado 4 de la sección SI 3 del DB-SI.
☐	Pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Bordes libres contarán con un zócalo de protección lateral de 10 cm de altura como mínimo. Si la longitud del tramo excede de 3 m, el pasamanos se prolongará al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.	Itinerarios accesibles Desnivel > 185 mm Y pendientes > 6%.
☐	Pasamanos entre 90 y 110 cm y dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.	Rampas situadas en escuelas infantiles, centros de primaria e itinerarios accesibles.

☒	Será firme y fácil de asir		
☒	Separación del paramento vertical	≥ 4 cm	-

☒	El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano

4.4. Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderías y tribunas

NO PROCEDE

• **SUA1. 5: Limpieza de los acristalamientos exteriores**

- En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m de altura sobre la rasante exterior, con vidrio transparente cumplirán las siguientes indicaciones, salvo que sean practicables o fácilmente desmontables y permitan su limpieza desde el interior.

Limpieza desde el exterior

PROYECTO

☒	Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \text{ máx. } \leq 1.300$ mm (Ver figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior).	CUMPLE
☒	Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.	CUMPLE
Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior		

SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

• **SUA2. 1: Impacto**

1.1. Impacto con elementos fijos

	Altura libre de paso en zonas de circulación.	☒ uso restringido	≥ 2.100 mm	CUMPLE	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	CUMPLE
☒	Altura libre en umbrales de puertas.					≥ 2.000 mm	≥ 2100 mm
☒	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.					≥ 2.200 mm	CUMPLE
☒	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 15 cm y 2.20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.					≤ 150 mm	CUMPLE
☐	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y que permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad.						

1.2 Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (Definida en el Anejo SI A del DB SI), cumplirán las siguientes condiciones:

☒	Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general). (Véase figura 1.1. Disposición de puertas laterales a vías de circulación).	El barrido de la hoja no invade el pasillo	CUMPLE

☒	En pasillos con $a > 2.50$ m	El barrido de la hoja no debe invadir la anchura determinada según El apartado 4 del SI 3 del DB- SI.	CUMPLE

☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja $a = 0,7$ $h = 1,50$ m	NP

☐	Puertas, portones y barreras situadas en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos. (Se excluyen puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie no exceda de 6.25 m ² cuando sean de uso manual, así como motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2.50 m ²).	Marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su uso y mantenimiento se realizarán conforme a la UNE-EN 12635:2002+A1:2009.	NP
☐	Puertas peatonales automáticas	Marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/ CE sobre máquinas.	NP

1.3. Impacto con elementos frágiles.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de barrera de protección conforme al apartado 3.2 de la SUA 1, tendrán clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EB 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la siguiente tabla.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

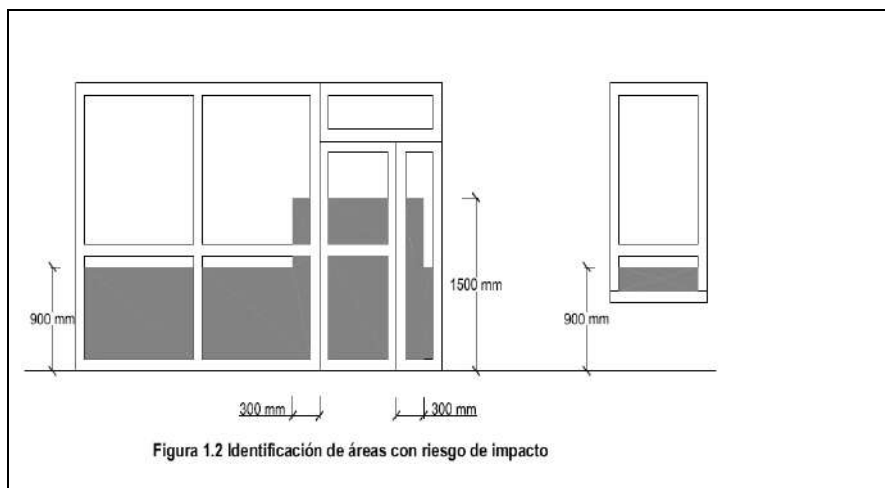
C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya dimensión mayor no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

(Véase figura 1.2. Identificación de áreas de riesgo de impacto).



Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600: 2003.

Impacto de nivel 3

CUMPLE

1.4. Impacto con elementos suficientemente perceptibles.

☐	Grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas y oberturas (lo que excluye el interior de las viviendas).	Señalización visual en toda su longitud situada a una altura inferior entre 0.85 y 1.10 m y una altura superior entre 1.50 y 1.70.	NP
☐	Puertas de vidrio que no disponga de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores.	Señalización visual en toda su longitud situada a una altura inferior entre 0.85 y 1.10 m y una altura superior entre 1.50 y 1.70.	NP
☐	Dicha señalización no será necesaria si existen montantes separados a una distancia de 0.60 m como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a 0.60 m	-	NP

• **SUA2. 2: Atrapamiento**

<u>Atrapamiento</u>		NORMA	PROYECTO
☐	Puerta corredera de accionamiento manual (a= distancia hasta objeto fijo más próx)	$a \geq 200 \text{ mm}$	NP
☐	Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección.	Adecuados al tipo de accionamiento y cumplimiento de especificaciones técnicas propias.	



Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

➤ **SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

3.1. Aprisionamiento

☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior (Excepto en el caso de los baños y aseos de viviendas)	Sistema de desbloqueo de puertas desde el exterior del recinto.	
☒	Baños y aseos	Iluminación controlada desde su interior	
☒	Zonas de uso público, aseos accesibles, y cabinas de vestuarios accesibles.	Dispositivo interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida (Excepto itinerarios accesibles)	≤ 140 N	CUMPLE
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida en itinerarios accesibles	≤ 25 N en general ≤ 65 N si son resistentes al fuego	CUMPLE

☐	Fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillo de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistemas de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo dispositivos de salida de emergencia).	Método de ensayo especificado en la norma UNE- EN 12046-2:2000.

➤ **SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

		NORMA	PROYECTO
ZONA		Iluminancia mínima [lux]	
Exterior		20	NP
Interior	Zonas interiores en general	100	100
	Aparcamientos (Medida a nivel del suelo)	50	50
Factor de uniformidad media		fu ≥ 40%	≥ 40%
☐	Zonas de establecimientos de pública concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc.	Iluminación de balizamiento en rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras	NP

2. Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueda abandonar el edificio, evite situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

2.1. Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

- ☒ Todo recinto cuya ocupación sea mayor a 100 personas.
Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A del DB SI.
- ☒ Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- ☒ Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el DB-SI 1.
- ☒ Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- ☒ Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- ☒ Las señales de seguridad.
- ☒ Los itinerarios accesibles.

2.2. Posición y características de las luminarias

NORMA

PROYECTO

Altura de colocación por encima del nivel del suelo

$h \geq 2 \text{ m}$

$\geq 2.20 \text{ m}$

Se dispondrá una luminaria en:

- ☒ Cada puerta de salida.
- ☒ Señalando peligro potencial.
- ☒ Señalando emplazamiento de equipo de seguridad.
- ☒ Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- ☒ Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa.
- ☒ En cualquier cambio de nivel.
- ☒ En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3. Características de la instalación

Será fija.

Dispondrá de fuente propia de energía.

Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.

Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (Durante a partir del instante en el que tenga lugar el fallo).

		NORMA	PROY
☒	Vías de evacuación de Anchura $\leq 2m$	Iluminancia eje central $\geq 1 \text{ lux}$	$\geq 1 \text{ lux}$
		Iluminancia de la banda central $\geq 0,5 \text{ lux}$	$\geq 0,5 \text{ lux}$
☒	Vías de evacuación de anchura $> 2m$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2m$	
☒	Puntos donde estén ubicados	Equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y los cuadros de distribución de alumbrado.	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$
☒	A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín $\leq 40:1$	$\leq 40:1$

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

☒	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra ≥ 40

2.4. Iluminación de las señales de seguridad

Indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

		NORMA	PROY
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad (En todas las direcciones de visión importantes).	≥ 2 cd/m ²	≥ 2 cd/m ²
☒	Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad, debiéndose evitar importantes variaciones entre puntos adyacentes.	$\leq 10:1$	$\leq 10:1$
☒	Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor > 10	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación.	$\geq 50\%$ → 5 s 100% → 60 s	→ 5 s → 60 s

➤ SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

5.1. Ámbito de aplicación

Las condiciones establecidas en esta Sección, son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones deportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. Previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación, también les es de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

5.2. Condiciones de los graderíos para espectadores a pie.

		NORMA	PROY
☐	Pendiente	$\leq 50 \%$	NP
☐	Longitud de una fila que tenga accesos desde pasillos situados en sus dos extremos.	≤ 20 m	NP
☐	Longitud de una fila que solo disponga de un acceso por un extremo.	≤ 10 m	NP

☐	Anchura útil de los pasillos	De acuerdo con las exigencias establecidas en el capítulo 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.	
☐	Diferencia de cota entre cualquier fila de espectadores y alguna salida del graderío.	$\leq 4 \text{ m}$	NP
☐	Graderíos y tribunas con más de cinco filas y cuya pendiente exceda del 6%	Dispondrá de una barrera continua o rompeolas $\geq 1.10 \text{ m}$ de altura delante de la primera fila y barreras adicionales de la misma altura a la distancia horizontal que se indica en la tabla 2.1. en función de la pendiente del graderío.	

Barreras

	NORMA	PROY
☐ Fuerza horizontal que resistirán las barreras aplicada en el borde superior.	5,0 KN/m	NP
☐ No existirán más de 2 aberturas en filas sucesivas a las barreras.		
☐ La línea que une en planta dichas aberturas formará un ángulo con respecto a las barreras (Véase figura 2.1)	60°	NP
☐ Anchura de las aberturas	$1.10 \text{ m} \leq a \leq 1.40 \text{ m.}$	NP

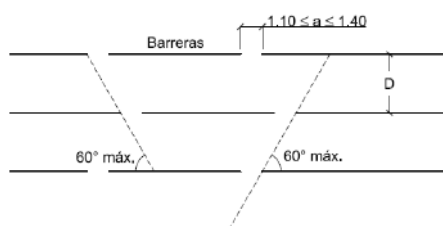


Figura 2.1 Líneas sucesivas de barreras en planta

➤ **SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

6.1. Ámbito de aplicación

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

6.1.1. Barreras de protección

NORMA

PROY

Las piscinas en las que el acceso a niños no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ellos, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo.

☐	Altura de las barreras de protección	≥ 1.20 m	NP
☐	Fuerza horizontal que resistirán aplicadas en el borde superior	0.5 kN/m	NP

Cumplirán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la sección SUA 1.

6.1.2. Características del vaso de la piscina

6.1.2.1. Profundidad

NORMA

PROY

☐	Profundidad del vaso en piscinas infantiles	≤ 50 cm	NP
		≤ 3 m	
☐	Profundidad del vaso en el resto de piscinas	y contarán con zonas donde no se supere 1.40 m de profundidad.	cumple

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Se señalarán los puntos en donde se supere la profundidad de 1.40 m, e igualmente se señalará el valor de la máxima y mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad, tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

6.1.2.2. Pendiente

NORMA

PROY

Los cambios de pendiente se resolverán mediante pendientes que serán como máximo las siguientes:

☐	Piscinas infantiles	6 %	NP
☐	Piscinas de recreo o polivalentes $h \leq 1.40$ m	10%	NP
☐	Piscinas de recreo o polivalentes resto de profundidades	35 %	NP

6.1.2.3. Huecos

Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.

6.1.2.4. Materiales

NORMA

PROY

☐	Zonas cuya profundidad ≤ 1.50 m	Material de fondo Clase 3	Cumple
		Según apartado 1 de la SUA 1.	
☐	Revestimiento interior del vaso	Color claro para permitir la visión del fondo.	cumple

6.1.3. Andenes

NORMA

PROY

☐	Suelo del andén o playa que circunda el vaso	Clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la SUA 1	NP

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR N° 14 - MADRID

☐	Ancho mínimo	≥ 1.20 m	NP
Su construcción evitará el encharcamiento.			

6.1.4. Escaleras

NORMA

PROY

☐	Excepto en piscinas infantiles	Alcanzarán una profundidad bajo el agua ≥ 1 m o bien 30 cm por encima	NP
☐	Colocación en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente sin que distando entre ellos una distancia d.	$d \leq 15$ m	NP

Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso.

6.2. POZOS Y DEPÓSITOS

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

➤ SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

7.1. Ámbito de aplicación

- Esta sección es aplicable a zonas de uso Aparcamiento (Lo que excluye a los garajes de vivienda unifamiliar) así como las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

7.2. Características constructivas

	NORMA	PROY
☐ Espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior	Longitud adecuado al tipo de vehículo $\geq 4.5m$	NP
☐ Pendiente	$\leq 5 \%$	NP
☐ Anchura de recorrido de peatones previsto de una rampa para vehículos excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia.	$\geq 80 \text{ cm}$ y tendrá una barrera de protección $\geq 80 \text{ cm}$ o mediante un pavimento a un nivel más elevado cuyo desnivel cumplirá el apartado 3.1 de la SUA 1.	NP

7.3. Protección de recorridos peatonales

	NORMA	PROY
☐ Anchura de itinerarios peatonales para aparcamientos con capacidad > 200 vehículos o superficie mayor de 5000 m^2 . (No incluida la anchura mínima exigible a los viales para vehículos y se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de un nivel más elevado).	0.80 m	NP
☐ Si el desnivel $> 55 \text{ cm}$	Protección conforme al apartado 3.2. de la sección SUA 1.	

- ☐ Frente a las puertas que comunican los aparcamientos con otras zonas se dispondrán barreras de protección.

Situadas a una distancia de la puerta ≥ 1.20 m y con una altura ≥ 0.80 m

NP

7.4. Señalización

Debe conforme a lo establecido en el código de circulación:

- ☐ El sentido de la circulación y las salidas.
- ☐ La velocidad máxima de circulación 20 Km./h.
- ☐ Las zonas de tránsito y paso de peatones, en vías o rampas de circulación y acceso.

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas de almacenamiento y de carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de los accesos.

➤ SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Procedimiento de verificación:

		Instal. de sistema de protección contra el rayo
☐	N_e (frecuencia esperada de impactos) $>$ N_a (riesgo admisible)	Si
☐	N_e (frecuencia esperada de impactos) $\leq$ N_a (riesgo admisible)	No

Determinación de N_e

N_g	A_e	C_1	N_e
2,00	0 m ²	0,5	$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

[nº impactos/año, km2]	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
densidad de impactos sobre el terreno (Véase figura 1.1)	Madrid	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2
			Ne = 0

Determinación de Na

C2 coeficiente en función del tipo de construcción	C3 Contenido del edificio	C4 Uso del edificio	C5 Necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubiert. de madera	Uso residenc.	Uso residenc.	uso residencial
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	1
Estructura hormigón	1	1	2,5			
Estructura madera	2	2,5	3			
Na = 0.0055						

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

0.0055	0	0

$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$	4

NO SE REQUIERE PROTECCIÓN DEL RAYO

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

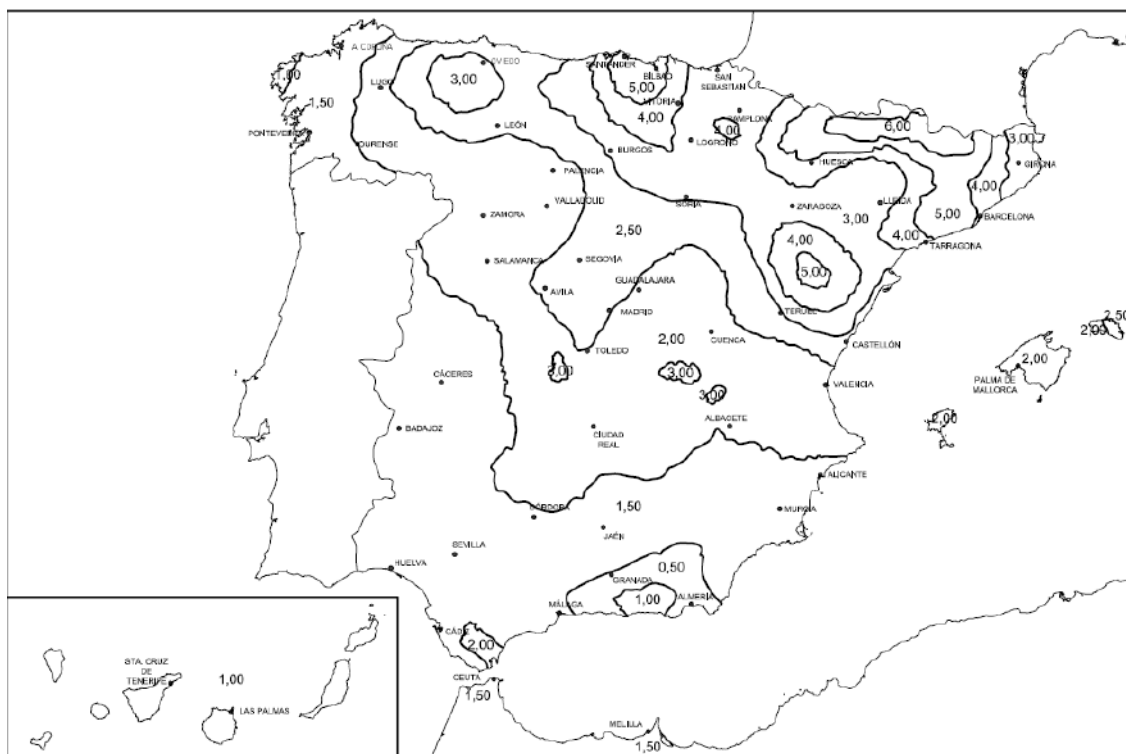


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Tabla 1.1 Coeficiente C₁

Situación del edificio	C ₁
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

El riesgo admisible, N_a, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} \quad (1.2)$$

siendo:

- C₂ coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;
- C₃ coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;
- C₄ coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;
- C₅ coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C₂

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C₃

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C₄

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C₅

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

➤ **SUA 9: Accesibilidad**

1. Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles a aquellas que sean accesibles.

1.1. Condiciones funcionales

1.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio

- ☐ La parcela dispondrá de al menos un itinerarios accesible que comunique la entrada principal del edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública y con zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

1.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

	NORMA	PROY
☒ Edificios de Uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio.	Ascensor accesible rampa accesible conforme apartado SUA 1.	o al 4 CUMPLE

Plantas con viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas.

- ☐ Dichos elementos comunicarán con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, etc.

Ascensor accesible
rampa accesible

o CUMPLE

☐ Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula o cuando en total existan más de 200 m2 de superficie útil (Ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio.

Ascensor accesible o rampa accesible NP

Dichos elementos comunicarán las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

☐ Plantas con zonas de uso público con superficie útil > 100 m2, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc.

Ascensor accesible o rampa accesible NP

Dichos elementos comunicarán dichas plantas con las de entrada accesible al edificio.

1.1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio

NORMA

PROY

Edificios de uso Residencial Vivienda

☒ Dicho itinerario accesible (Entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo y rampa accesible) que comunique con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Itinerario accesible CUMPLE

Edificios de otros usos

☐	Dicho itinerario accesible (Entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo y rampa accesible) que comunique con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (Ver anejo SI A DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.	Itinerario accesible

NP

1.2 Dotación de elementos accesibles

1.2.1. Viviendas accesibles

☐	Los edificios de Uso Residencial Vivienda dispondrán de un número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

1.2.1. Alojamientos accesibles

☐	Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indican en la tabla 1.1.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

1.2.3. Plazas de aparcamiento accesibles

Uso Residencial Vivienda

- ☐ Plaza de aparcamiento accesible por vivienda accesible para usuarios con silla de ruedas.

Otros usos, todo edificio o establecimiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m²

- ☐ Uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible
- ☐ Uso comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesibles por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- ☐ En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

1.2.4. Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc. Dispondrán:

- ☐ Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.
- ☐ En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con capacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

Zonas de espera con asientos fijos

- ☐ Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

1.2.5. Piscinas

- Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. (Se exceptúan las piscinas infantiles).

1.2.7. Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de las zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

1.2.6. Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- ☐ Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- ☐ En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá de al menos una cabina accesible.

1.2.8. Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de comunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2. Condiciones características de información y señalización para la accesibilidad.

2.1. Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos según la siguiente tabla, en función de la zona donde se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

2.1. Características de la señalización

	NORMA	PROY
☒ Entradas a edificios accesibles, itinerarios accesibles, plazas de aparcamiento accesibles y servicios higiénicos accesibles (Aseo, cabina de vestuario y ducha accesible).	Señalización mediante SIA, completado en su caso con flecha direccional.	CUMPLE
☒ Ascensores accesibles	Señalización mediante SIA. Indicación en Braille y arábigo en alto relieve entre 0.80 m y 1.20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de entrada.	CUMPLE

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

- ☐ Servicios higiénicos de uso general

Pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0.80 m y 1.20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de entrada.

NP

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3. de la sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura del itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de una anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4. HS SALUBRIDAD

se justifican las condiciones de ventilación e iluminación según el art. 6.9.7.d y 7.3.8 de las NNUU del PGOUM.

Artículo 6.9.7 Escaleras (N-2)

d) No se admiten escaleras de uso público sin luz natural, debiendo atenerse como mínimo a lo dispuesto por la Ordenanza de Prevención de Incendios del Ayuntamiento de Madrid en lo referente a ventilación. Cuando la iluminación de la escalera sea directa a través de fachada interior o de patio de parcela, dispondrá como mínimo de un hueco por planta, con superficie de iluminación superior a un (1) metro cuadrado.

Artículo 7.3.8 Condiciones de ventilación e iluminación en piezas habitables y no habitables en uso residencial (N-2)

1. Toda pieza habitable de una vivienda reunirá las condiciones de pieza exterior, debiendo disponer de ventilación e iluminación natural.

a) Los huecos de iluminación natural deberán tener una superficie no inferior al doce (12) por ciento de la superficie útil de la pieza habitable.

b) Cada una de las piezas habitables dispondrá de una superficie practicable a efectos de ventilación natural directa no inferior al ocho (8) por ciento de la superficie útil de la pieza.

2. La ventilación de piezas no habitables, tales como aseos, despensas, trasteros, locales de instalaciones, etc... podrá resolverse mediante ventilación natural directa o conducida, o mediante ventilación forzada.

3. Ninguna vivienda de nueva edificación tendrá pieza habitable alguna en plantas inferiores a la baja o con el piso en nivel inferior al del terreno en contacto con ella, salvo en vivienda unifamiliar, que podrá situarse en la planta inmediatamente inferior a la baja, si se cumplen las condiciones de ventilación e iluminación natural señaladas en este artículo, siendo admisible, a tal efecto, la construcción de patios ingleses con una anchura mínima de doscientos cincuenta (250) centímetros.

VIVIENDA	USO	SÚTIL	S ILUMINACION	% ILUMINACION	S VENTILACIÓN	% VENTILACIÓN
BAJO	Salón comedor cocina	47.19	11.30	24.0	5.00	10.6
	Dormitorio principal	13.32	2.84	21.3	1.76	13.2
	Tendedero	4.87	1.42	29.2	0.88	18.1
1º 2º A	Salón-Cocina	18.50	2.58	13.9	1.61/2.80	8.7/15.1
	Tendedero	4.00	1.42/2.58	35.5/64.5	0.88	22.0
	Dormitorio principal	12.27	5.13	41.8	2.51	20.5
	Dormitorio individual	8.14	1.42	17.4	0.88	10.8
1º 2º B	Salón-Cocina	20.09	2.58	12.8	1.61/2.80	8.0/13.9

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

	Tendedero	4.00	1.42/2.58	35.5/64.5	0.88	22.0
	Dormitorio principal	12.22	5.13	42.0	2.51	20.5
	Dormitorio individual	8.17	1.42	17.4	0.88	10.8
ÁTICO A	Salón cocina	21.63	4.20	19.4	4.54	21.0
	Tendedero	4.00	1.42	35.5	0.88	22.0
	Dormitorio	7.08	2.58	37.1	2.80	39.5
ÁTICO B	Salón cocina	30.97	4.63	26.44	4.35	14.0
	Tendedero	4.00	1.42	35.5	0.88	22.0
	Dormitorio	7.62	2.58	34.5	2.80	36.7
ESCALERA			1,00		1,00	

3.5. HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Se desarrolla al final de la presente memoria, con las tablas justificativas.

3.6. HE AHORRO DE ENERGÍA

Se desarrolla en el anexo el cumplimiento del HE0 y del HE1.

4. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción:

ÍNDICE.

0) Normas de carácter general.

0.1 Normas de carácter general.

1) Estructuras.

- 1.1 Acciones en la edificación.
- 1.2 Acero.
- 1.3 Fabrica de Ladrillo.
- 1.4 Hormigón.
- 1.5 Madera.
- 1.6 Forjados.

2) Instalaciones.

- 2.1 Agua.
- 2.2 Ascensores.
- 2.3 Audiovisuales y Antenas.
- 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
- 2.5 Electricidad.
- 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios.

3) Cubiertas.

3.1 Cubiertas.

4) Protección.

- 4.1 Aislamiento Acústico.
- 4.2 Aislamiento Térmico.
- 4.3 Protección Contra Incendios.
- 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción.
- 4.5 Seguridad de Utilización.

5) Barreras arquitectónicas.

5.1 Barreras Arquitectónicas.

6) Varios.

6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción.

6.2 Medio Ambiente.

6.3 Otros.

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL.

Ordenación de la edificación.

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

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

Código Técnico de la Edificación.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y
PISCINA C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

(El régimen de aplicación se encuentra contenido en las disposiciones transitorias del citado R.D.)

Certificación energética de edificios de nueva construcción.

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 31-ENE-2007

(Periodo de aplicación voluntaria: 1/05/07 a 31/10/07)

1) ESTRUCTURAS.

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006.

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO.

DB SE-A. Seguridad Estructural – Acero.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.3) FÁBRICA.

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.4) HORMIGÓN.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE".

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Que deroga a:

A la Instrucción de **hormigón estructural (EHE)**, aprobada por **Real Decreto 2661/1998**, de 11 de diciembre, así como la Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural, realizados con elementos prefabricados (EFHE-02) y aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio.

REAL DECRETO 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 13-ENE-1999.

Que deroga a:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-OCT, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-DIC, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

REAL DECRETO 996/1999, de 11 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 24-JUN-1999.

1.5) MADERA.

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.6) FORJADOS.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE".

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Que deroga a:

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE).

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y
PISCINA C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 06-AGO-2002

Corrección de errores: B.O.E. 30-NOV-2002

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 8-AGO-1980

MODIFICADO POR:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas.

ORDEN de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 16-DIC-1989

MODIFICADO POR:

Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29-NOV-89.

RESOLUCIÓN de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 2-DIC-2002

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados.

RESOLUCIÓN de 30 de enero 1997, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 6-MAR-1997

2) INSTALACIONES.

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5).

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

2.2) ACENSORES.

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos de Elevación.

Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores.

Orden de 20 de julio de 1976, por la que se modifica el Reglamento de Aparatos Elevadores, en sus artículos 10, 40, 54, 55, 56, 86.

Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.

Orden de 31 de marzo de 1981 por la que se fijan las condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y se dan normas para efectuar las revisiones generales periódicas de los mismos.

Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 14-MAY-2003

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

ORDEN 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 27-MAY-2003

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.

REAL DECRETO 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 5-AGO-98

Corrección errores: 29-OCT-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1751/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.

REAL DECRETO 1218/2002, de 22 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 3-DIC-2002

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

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

B.O.E.: 4-SEPT-2006

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y
PISCINA C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

Código Técnico de la Edificación Real Decreto. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 aBT 51

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

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002.

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y
PISCINA C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988.

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

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

B.O.E.: 14-DIC-1993

Corrección de errores: 7-MAY-1994

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-1998

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DBE HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Que deroga a su vez a la:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y
PISCINA C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

ORDEN de 29 de septiembre 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 8-OCT-1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios.

REAL DECRETO 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 7-SEP-1981

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios.

REAL DECRETO 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 3-SEP-1982

Corrección errores: 7-OCT-1982

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006.

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004.

Corrección errores: 05-MAR-2005

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y
PISCINA C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 02-ABR-2005.

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Prevención de Riesgos Laborales.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

Reglamento de los Servicios de Prevención.

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Señalización de seguridad en el trabajo.

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas.

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual.

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SU-Seguridad de utilización.

Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

(BOE. núm. 61, de 11 de marzo de 2010).

Que deroga a su vez a:

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 23-MAY-1989

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Que deroga a su vez a los siguientes pliegos generales:

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras "RL-88"

ORDEN de 27 de julio de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 3-AGO-1988

Pliego general de condiciones para recepción yesos y escayolas en las obras de construcción "RY-85"

ORDEN de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 10-JUN-1985.

Instrucción para cementos "RC-08"

Real Decreto 956/2008 de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

Que deroga a:

Instrucción para la recepción de cementos "RC-03"

REAL DECRETO 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 16-ENE-2004

Corrección errores: 13-MAR-2004.

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995.

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

Ruido

PROYECTO DE EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y
PISCINA C/MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la
evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005.

6.3) OTROS

**Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en
desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13 de julio, del Servicio Postal
Universal y de Liberalización de los Servicios Postales.**

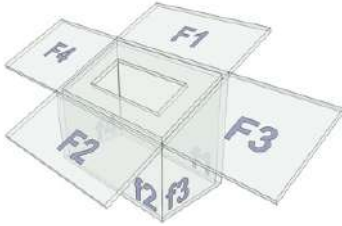
Madrid, agosto de 2020

High Tech arquitectos, SLP.

Los arquitectos,

Álvaro de Mateo Linares.

José Tomás Cortés Fernández

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1				
	Soluciones Constructivas			
Sección Separador	YL 15 + AB MW + C + PSM MW 80 + T			
Sección Flanco F1	YL 15 + AB MW + C + PSM MW 80 + T			
Sección Flanco F2	YL 15 + AB MW + C + PSM MW 80 + T			
Sección Flanco F3	YL 15 + AB MW + C + PSM MW 80 + T			
Sección Flanco F4	YL 15 + AB MW + C + PSM MW 80 + T			
	Parámetros Acústicos			
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{At} (dBA)
Sección Separador	12.5		63	48
Sección Flanco F1	16	4	63	48
Sección Flanco F2	8	4	63	48
Sección Flanco F3	14	3.5	63	48
Sección Flanco F4	14	3.5	63	48

Características técnicas del recinto 2				
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias			Volumen
				50
	Soluciones Constructivas			
Sección Separador	YL 15 + AB MW + C + PSM MW 80 + T			
Pared f1	Enl 15 + LP 115 + At + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)			
Pared f1	Enl 15 + LP 115 + At + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)			
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + At + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)			
Pared f4	Enl 15 + LP 115 + At + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)			
	Parámetros Acústicos			
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{At} (dBA)
Sección Separador	12.5		63	48
Pared f1	6	4	135	37
Pared f1	10	4	135	37
Pared f3	9	3.5	135	37
Pared f4	9	3.5	135	37

Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios		S (m²)	R_{At} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{At} (dBA)
	Hueco 1	1.2	30	33	0
	Hueco 2	0.24	25	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

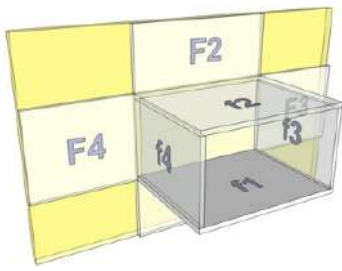
Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas

Caso: Cubiertas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Atr}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
cubierta - pared				
cubierta - pared				
cubierta - pared				
cubierta - pared				

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	39	30	CUMPLE

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1

	Soluciones Constructivas		
Sección Separador	LP 240 + AI + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)		
Sección Flanco F1	LP 240 + AI + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)		
Sección Flanco F2	LP 240 + AI + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)		
Sección Flanco F3	LP 240 + AI + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)		
Sección Flanco F4	LP 240 + AI + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)		
	Parámetros Acústicos		
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)
Sección Separador	12.5		343
Sección Flanco F1	12.5	5	343
Sección Flanco F2	12.5	5	343
Sección Flanco F3	15	2.5	343
Sección Flanco F4	10	2.5	343

Características técnicas del recinto 2

Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias	Volumen	50
	Soluciones Constructivas		
Sección Separador	LP 240 + AI + LH 70 + Enl 15 (valores mínimos)		
Suelo f1	U _{BH} 250 mm		
Techo f1	U _{BH} 250 mm		
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + AI + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)		
Pared f4	Enl 15 + LP 115 + AI + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)		
	Parámetros Acústicos		
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)
Sección Separador	12.5		343
Suelo f1	20	5	332
Techo f1	20	5	332
Pared f3	10	2.5	135
Pared f4	10	2.5	135

Huecos en el separador

	S (m²)	R_{At} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{At} (dBA)
Ventanas , puertas y lucernarios	Hueco 1	1.2	30	33
	Hueco 2	0.24	25	-
	Hueco 3	0	-	-
	Hueco 4	0	-	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

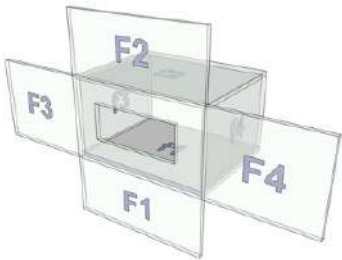
Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en medianerías

Caso: Medianerías

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Ar}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
medianera - suelo				
medianera - techo				
medianera - pared				
medianera - pared				

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Ar}$ (dBA)	38	30	CUMPLE

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1				
	Soluciones Constructivas			
Sección Separador	LP 115 + RM + AT + LGF 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
Sección Flanco F1	LP 115 + RM + AT + LGF 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
Sección Flanco F2	LP 115 + RM + AT + LGF 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
Sección Flanco F3	LP 115 + RM + AT + LGF 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
Sección Flanco F4	LP 115 + RM + AT + LGF 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
	Parámetros Acústicos			
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{at} (dBA)
Sección Separador	12.5		228	47
Sección Flanco F1	12.5	5	228	47
Sección Flanco F2	12.5	5	228	47
Sección Flanco F3	15	2.5	228	47
Sección Flanco F4	10	2.5	228	47

Características técnicas del recinto 2				
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias			Volumen
				50
	Soluciones Constructivas			
Sección Separador	LP 115 + RM + AT + LGF 70 + Enl 15 (valores mínimos)			
Suelo f1	U _{BH} 250 mm			
Techo f1	U _{BH} 250 mm			
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + AT + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)			
Pared f4	Enl 15 + LP 115 + AT + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)			
	Parámetros Acústicos			
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{at} (dBA)
Sección Separador	12.5		228	47
Suelo f1	20	5	332	48
Techo f1	20	5	332	48
Pared f3	10	2.5	135	37
Pared f4	10	2.5	135	37

Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios		S (m²)	R_{at} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{at} (dBA)
	Hueco 1	1.2	30	33	0
	Hueco 2	0.24	25	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas

Caso: Fachadas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Atr}$ (dBA)	0

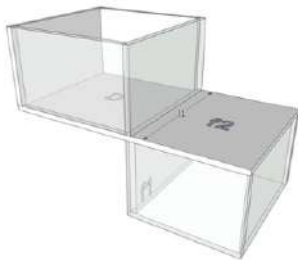
Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
fachada - suelo				
fachada - techo				
fachada - pared				
fachada - pared				

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 1 arista común. Caso A.

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto		Unidad de uso					
	Soluciones Constructivas						
Separador (Suelo)	U_BH 250 mm						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador (Suelo)	20	5	332	53	76	4	18

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	
	Soluciones Constructivas						
Pared f1	Enl 15 + LP 115 + At + LH.b 50 + Enl 15 (valores mínimos)						
Techo f2	U_BH 250 mm						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Pared f1	12.5	5	135	40	-	16	-
Techo f2	20	5	332	53	76	13	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	-
	índice de reducción	R_A (dBA)	-
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	-
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	-

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional			
Encuentro	Tipo de unión	K_{D1}	K_{D2}
separador (suelo) - pared			

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)		65	CUMPLE

ANEJO I: ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, orden 2726/2009 de 7 de agosto y ley 22/2011 de 29 de julio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de construcción con el siguiente contenido:

1. IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	3
1.1. Identificación de los residuos (Según OMAM/304/2002).....	3
1.1.1. Clasificación y descripción de los residuos.....	3
1.1.2. Identificación de residuos.....	4
1.2. Estimación de la cantidad de residuos que se generará (En Tn y m3)	6
1.3. Medidas de segregación "in situ"	7
1.4. Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicando cuáles)	8
1.5. Operaciones de valoración "in situ".	9
1.6. Destino previsto para los residuos.	10
1.7. Instalaciones para el mantenimiento, manejo u otras operaciones de gestión.	14
1.8. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.	17

1. IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

Título del proyecto: Proyecto Ejecución de 7 viviendas, trasteros, garaje y piscina.

Emplazamiento de la obra: c/Miguel Mayor nº 14, Madrid.

1.1. Identificación de los residuos (Según OMAM/304/2002).

A continuación se procederá a la identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

1.1.1. Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

1.1.2. Identificación de residuos

Se marcarán con una "X" los residuos que se generen en las obras objeto del presente proyecto:

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
x	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra		
X	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso

		contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2. Estimación de la cantidad de residuos que se generará (En Tn y m3)

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006 para obras de rehabilitación.

En las actuaciones necesarias para la implantación de la actividad comercial no se realizarán excavaciones de tierra de ningún tipo.

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		3412.50	1.50	2275.00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0.050	5.00	1.50	3.33
2. Madera	0.040	4.00	0.60	6.67
3. Metales	0.025	2.50	1.50	1.67
4. Papel	0.003	0.30	0.90	0.33
5. Plástico	0.015	1.50	0.90	1.67
6. Vidrio	0.005	0.50	1.50	0.33
7. Yeso	0.002	0.20	1.20	0.17
TOTAL estimación	0.140	14.00		14.17
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0.040	4.00	1.50	2.67
2. Hormigón	0.120	12.00	1.50	8.00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0.540	54.00	1.50	36.00
4. Piedra	0.050	5.00	1.50	3.33
TOTAL estimación	0.750	75.00		50.00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0.070	7.00	0.90	7.78
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.040	4.00	0.50	8.00
TOTAL estimación	0.110	11.00		15.78

1.3. Medidas de segregación "in situ"

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

»	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
»	Derribo separativo / segregación en obra nueva (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.
	Derribo integral o recogida de escombros en "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores y sacos a emplear, cumplirán las condiciones normativas al respecto y se instalarán en el interior del local.

1.4. Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicando cuáles)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
»	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado o alojados en	

	dependencias de la propiedad.	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos.	
»	Otros (indicar). Reutilización de unidades de obra desmontadas con recuperación posterior. Dichos elementos serán almacenados por parte de la constructora y se entregarán al promotor que será el que determinará la reutilización de los mismos. En ningún caso, las reutilizaciones se llevarán a cabo en nuestra actividad.	

1.5. Operaciones de valoración "in situ".

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
»	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
»	Otros: Reutilización de unidades de obra desmontadas con recuperación posterior. Dichos elementos serán almacenados por parte de la constructora y se entregarán al promotor que será el que determinará la reutilización de los mismos. En ningún caso, las reutilizaciones se llevarán a cabo en nuestra actividad.

1.6. Destino previsto para los residuos.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RNP: Residuos NO peligrosos.

RP: Residuos peligrosos.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	3412.50
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	5.00
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4.00
3. Metales					
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.25
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0.02
x	17 04 03	Plomo			0.08
	17 04 04	Zinc			0.00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		3.65
	17 04 06	Estaño			0.00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0.00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0.00
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.30
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1.50
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.50
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17	Reciclado	Gestor	0.20

PROYECTO EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C / MIGUEL MAYOR N° 14 - MADRID

		08 01		autorizado RNPs	

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
			Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4.00

2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	12.00

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	18.90
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	35.10
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0.00

4. Piedra					
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		5.00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2.45
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	4.55

2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0.00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0.00

PROYECTO EJECUCIÓN - 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

C / MIGUEL MAYOR Nº 14 - MADRID

17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0.00
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0.00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0.00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0.00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0.00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0.00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0.00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0.00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0.00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0.00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0.00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0.00
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0.00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0.00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0.00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0.00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0.00
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0.00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0.00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0.00
14 06 03	Sobrantes de disolventes no	Depósito /		0.00

		halogenados	Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0.00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0.00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0.00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0.00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0.00

1.7. Instalaciones para el mantenimiento, manejo u otras operaciones de gestión.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas al respecto.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Andalucía.

Limpieza de las obras

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.

Con carácter Particular:

Consideraciones (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

»	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
»	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores 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.
»	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
»	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
»	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 contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

»	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
»	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
»	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
»	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como

	escombros.
»	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

1.8. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	2275.00	5.00	11,375.00	2.1026%
Orden 2726/2009 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				2.1026%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	50.00	15.00	750.00	0.1386%
RCDs Naturaleza no Pétreo	14.17	15.00	212.50	0.0393%
RCDs Potencialmente peligrosos	15.78	15.00	236.67	0.0437%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0.2217%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0.00	0.0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0.00	0.0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			0.00	0.0000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			12,574.17	2.3242%

Según la orden Orden 2726/2009,

- a) Para Residuos de construcción y demolición de nivel I, el importe de la fianza o garantía financiera equivalente no podrá ser inferior a 100 euros. **CUMPLE**

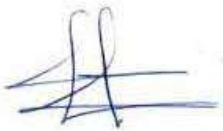
- b) Para Residuos de construcción y demolición de nivel II, el importe de la fianza o garantía financiera equivalente no podrá ser inferior al 0,2 por 100 del presupuesto de la obra ni a 150 euros. **CUMPLE**

El contratista posteriormente podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Madrid, agosto de 2020

High Tech arquitectos, SLP.

Los arquitectos,



Álvaro de Mateo Linares.



José Tomás Cortés Fernández

1.- INTRODUCCIÓN

A continuación se muestran las características técnicas que debe cumplir la instalación de saneamiento para su correcta ejecución.

El presente apartado sirve como justificación del Artículo 49.4 de la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid, mediante el cual los promotores y contratistas de la obra deberán aportar, junto con la memoria del proyecto, un **ANEJO DE SANEAMIENTO**.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La elección del sistema general de evacuación depende de la conformación del saneamiento exterior general de que se dispone. El edificio dispondrá de una red separativa para recogida de aguas fecales y pluviales hasta los pozos interiores de registro.

Existe una única red de alcantarillado público para el desagüe tanto de las aguas pluviales como de las aguas residuales. Según esto se ha dispuesto, tal y como se aprecia en los planos, para la solución de diseño interior de la red de evacuación del edificio, un sistema separativo que llegará hasta un pozo interior de registro. Desde éste se acometerá a la red municipal.

Del mismo modo, la forma de evacuación de las aguas al exterior del edificio depende de la cota a la que discurre dicha red exterior y de la situación de sus pozos de registro, así como de la dirección en que esta evacua las aguas.

Sobre la base de los datos recabados, se puede evacuar por gravedad toda la red correspondiente al edificio. En el Sótano se ha colocado el pozo de registro interior previo a la acometida a la red general.

Se ha tomado como punto más adecuado de salida del sistema de saneamiento del edificio el descrito en planos, realizándose el entronque a un colector general. Esta situación favorece el trazado de la red interior y la conexión con el sistema exterior en que se sitúa. Todo ello queda reflejado en los planos de la instalación.

Con todo lo expresado en lo adelante se da cumplimiento a la Sección HS 5 del CTE.

3.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES

Todo el sistema de evacuación de redes se ha realizado de forma independiente para cada uno de los portales, uniéndose en los colectores colgados en el techo del Sótano. Para la planta sótano se tendrá un pozo de registro interior (al que acometerá tanto el bombeo como el saneamiento del edificio antes del entronque a la red general), una arqueta separadoras de hidrocarburos, un pozo de bombeo y una acometida a la red general.

Al existir una única red de alcantarillado público se ha diseñado para el interior del edificio un sistema separativo evacuando las fecales y pluviales a un mismo pozo de registro interior y desde este a la red municipal.

Para evitar el paso de grasas y otros residuos procedentes de pérdidas de aceite de vehículos del aparcamiento se ha colocado una arqueta separadora de hidrocarburos. Justo después de dicha arqueta separadora de grasas se han dispuesto una arqueta de toma de muestras y un pozo de bombeo para elevar las aguas, a través de un montante vertical, a la cota de enlace con el pozo interior de registro.

A la salida de dicho pozo de bombeo se han dispuesto unas válvulas antirretorno, una por bomba, para evitar el reflujo de dichas aguas.

CIERRES HIDRAULICOS

Cada cierre hidráulico cumple al menos con las siguientes características:

- deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.
- debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- no deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual.
- si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre.
- un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado.
- el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

PEQUEÑAS REDES HORIZONTALES DE EVACUACIÓN

La adecuada ordenación de la red de pequeña evacuación es necesaria para poder reducir su desarrollo al mínimo indispensable con el fin de limitar sus inconvenientes.

Por tanto, para la solución adoptada según planos, se han seguido las siguientes prescripciones de diseño:

- el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.
- la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
- en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
 - en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.
 - el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

RED VERTICAL. BAJANTES

Se han considerado los siguientes criterios para definir sus especificaciones de diseño:

- Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
- El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

- Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Todas las bajantes irán en patinillos no registrables exceptuando algunos casos descritos en planos y se ejecutarán en PVC de los diámetros marcados en los planos.

RED HORIZONTAL. COLECTORES

Las bajantes terminarán en la red horizontal de evacuación hasta el exterior. De esta manera, la evacuación del edificio en todas sus plantas sobre rasante se realiza mediante una red horizontal vista y descolgada por el techo de la planta Sótano, tal como figura en planos del proyecto. La planta Sótano se lleva a la red enterrada para su paso por la arqueta separadora de grasas, que luego se une al nivel de salida a la red exterior por montantes hacia la cota de salida al exterior.

COLECTORES COLGADOS

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

COLECTORES ENTERRADOS

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Los elementos de conexión a definir son los siguientes:

Arquetas

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

Deben tener las siguientes características:

- la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.
- en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.
- las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.
- la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
- el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida. Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

Pozos

Al final de la instalación y antes de la acometida a la red municipal debe disponerse la arqueta general del edificio y cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

VENTILACIÓN

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación, dependiendo del caso a estudiar.

Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m. (como es el caso).

Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1'30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2'00 m sobre el pavimento de la misma.

La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

En este caso la altura de evacuación es de 5 plantas y las bajantes se han sobredimensionado, por lo que solamente es necesario dotar a la red vertical de un subsistema de ventilación primaria, prolongando las bajantes hasta la por encima de la cubierta del edificio 1'30 m.

SISTEMA DE ELEVACIÓN

Se ha colocado una arqueta de bombeo en el nivel de cimentación para elevar las aguas residuales de la planta Sótano ya que el nivel de la cota de cimentación está por debajo de la cota de la acometida.

El sistema de elevación deberá cumplir lo siguiente:

- Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión.
- Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

- Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.
- En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.
- Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.
- El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).
- Cuando la continuidad del servicio lo haga necesario (para evitar, por ejemplo, inundaciones, contaminación por vertidos no depurados o imposibilidad de uso de la red de evacuación), debe disponerse un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.
- En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

4.- RED DE PLUVIALES DEL EDIFICIO

La evacuación de las aguas pluviales de la cubierta de cada uno de los portales de viviendas se realiza por medio de bajantes pluviales en PVC de diámetro 110 mm. Estas aguas proceden de la recogida de las aguas de lluvia.

Para las bajantes se utilizará tubo de PVC de los diámetros fijados en los planos, considerando un diámetro mínimo de 110 mm.

Esta red de aguas pluviales del edificio se lleva por gravedad, colgada por el techo de la Planta Sótano hasta el pozo de registro interior de la parcela y de ahí a la red general de alcantarillado.

5.- RED DE RESIDUALES DEL EDIFICIO

La evacuación de las aguas residuales de cada uno de los portales de viviendas se realiza por medio de bajantes residuales en PVC de diámetro mínimo 110 mm. Estas aguas residuales proceden de los baños y las cocinas de las viviendas.

Para las bajantes se utilizará tubo de PVC de los diámetros fijados en los planos, considerando un diámetro mínimo de 110 mm. por lo que las bajantes estarán sobredimensionadas, siendo suficiente un sistema de ventilación primaria.

Esta red de aguas residuales del edificio se lleva, colgada por el techo de la Planta Sótano hasta la arqueta de registro de registro interior de la parcela y de ahí a la red general de alcantarillado.

6.- RED ENTERRADA DE APARCAMIENTO

Mediante la red enterrada del aparcamiento se evacuan las aguas recogidas en los sumideros del aparcamiento, los cuartos de instalaciones y la red de drenaje del edificio.

Se dispone de una red enterrada para la planta de aparcamiento en sótano -2 dotada de su arqueta separadora de hidrocarburos, toma de muestras y pozo de bombeo hacia el pozo de acometida al alcantarillado.

Esta red enterrada se realiza mediante colectores de PVC enterrados de los diámetros que aparecen en los planos.

La red enterrada, antes de su bombeo al pozo interior de registro, se pasa por una arqueta separadora de hidrocarburos, para evitar que las grasas y aceites procedentes de vehículos del aparcamiento pasen a la red general. Las características de esta arqueta separadora de hidrocarburos son las siguientes:

7.- RED DE DRENAJE

Se dispondrá una red de drenaje a lo largo de todo el perímetro del edificio para la recogida de las aguas subterráneas. Esta red consistirá en un tubo de PVC perforado de diámetro 160 mm.

El agua de esta red se recogerá mediante una serie de arquetas arenero en el interior del Sótano y se llevará enterrada hasta el pozo de bombeo.

8.- POZO DE BOMBEO

Se ha dispuesto un pozo de bombeo para la planta de aparcamiento del sótano -2 a continuación de la arqueta separadora de hidrocarburos.

Desde este pozo de bombeo se llevará el agua recogida por la red enterrada hasta el pozo interior de registro colgado por el techo del sótano -2.

El pozo de bombeo estará formado por un depósito de acumulación enterrado y dos bombas para el achique del agua. Las características de estos elementos son las siguientes:

Desde este pozo se bombean las aguas de la red enterrada al techo de la Planta Sótano desde donde llegarán al pozo de registro interior.

Previo al bombeo hasta el pozo interior de registro se colocarán dos válvulas antirretorno, para evitar el refluo de dichas aguas.

9.- SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED MUNICIPAL

El pozo al que acometerá el saneamiento está situado en la calle Francisco Abril, tal y como se ve en el plano de planta que se incluye.

La red municipal en esta calle está compuesta por una galería municipal de 1,8x0,8m a una profundidad de 5,94m. La pendiente de la red es variable. En el plano correspondiente se muestra el trazado de la acometida hasta la red municipal.

10.- ACOMETIDA A LA RED MUNICIPAL

Como se ha mencionado anteriormente, el saneamiento del edificio se recogerá colgado en el techo de la planta Sótano -2 y en él se dispondrán las necesarias compuertas para facilitar el registro y la limpieza de los colectores.

Por ser la altura del pozo municipal mas cercano menor de 4.5m se acometerá con tubo de diámetro 300mm, ejecutado mediante zanja.

La canaleta de PVC de 300 mm de diámetro va colocado sobre una cama de hormigón, con una pendiente del 4%. En total tiene una longitud de 7 metros en proyección horizontal.

En el encuentro con la galería municipal el colector tendrá un resalto mínimo de 80cm y 100cm maximo.

11.- ANEJO DE CÁLCULO

Se ha utilizado el método de adjudicación de un número de Unidades de Desagüe a cada aparato sanitario y se considerará la aplicación del criterio de simultaneidad estimando que el uso primario es Residencial.

DERIVACIONES INDIVIDUALES

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

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

UNIDADES DE DESAGÜE CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS APARATOS SANITARIOS

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
(lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

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

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

Para el cálculo de las unidades de desagüe de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la siguiente tabla en función del diámetro del tubo de desagüe:

**UNIDADES DE DESAGÜE DE OTROS
APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS**

Diámetro del desagüe (mm)	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

RAMALES COLECTORES

Se utilizará la tabla siguiente para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

**DIÁMETROS DE RAMALES DE COLECTORES
ENTRE APARATOS SANITARIOS Y BAJANTES**

Máximo número de UDs			Diámetro mm
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla siguiente en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

DIÁMETRO DE LAS BAJANTES SEGÚN EL NÚMERO DE ALTURAS DEL EDIFICIO Y EL NÚMERO DE UD

Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

La pendiente será como mínimo del 2% para diámetros de colector de hasta 75 mm, para mantener una velocidad mínima de 0,6 m/s, así como no se rebasará el 4% de pendiente máxima.

Mediante la utilización de la siguiente tabla se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

**DIÁMETRO DE LOS COLECTORES HORIZONTALES EN FUNCIÓN DEL
NÚMERO MÁXIMO DE UD Y LA PENDIENTE ADOPTADA**

Máximo número de UDs			Diámetro mm
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla siguiente, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

**NÚMERO DE SUMIDEROS EN FUNCIÓN DE LA
SUPERFICIE DE CUBIERTA**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m2)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m2

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla siguiente:

**DIÁMETRO DE LAS BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES PARA
UN REG. PLUVIOMÉTRICO DE 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

- Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.
- El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**DIÁMETRO DE LOS COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES PARA UN
RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO DE 100 mm/h**

SUPERFICIE PROYECTADA (m²)			Diámetro (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

VENTILACIÓN PRIMARIA

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

ACCESORIOS

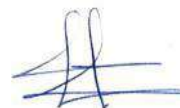
En la tabla siguiente se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida ésta.

DIMENSIONES DE LAS ARQUETAS

	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Madrid, febrero de 2019

El arquitecto,



ÁLVARO DE MATEO LINARES



José Tomás Cortés Fernández

ÍNDICE

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA	3
2.- NORMAS CONSIDERADAS	3
3.- ACCIONES CONSIDERADAS	3
3.1.- Gravitatorias	3
3.2.- Viento	3
3.3.- Sismo	5
3.4.- Hipótesis de carga	5
3.5.- Leyes de presiones sobre muros	5
3.6.- Listado de cargas	5
4.- ESTADOS LÍMITE	7
5.- SITUACIONES DE PROYECTO	8
5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)	8
5.2.- Combinaciones	9
6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS	13
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	13
7.1.- Pilares	13
7.2.- Muros	14
8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA	14
9.- LISTADO DE PAÑOS	18
10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN	19
11.- MATERIALES UTILIZADOS	19
11.1.- Hormigones	19
11.2.- Aceros por elemento y posición	19
11.2.1.- Aceros en barras	19
11.2.2.- Aceros en perfiles	19

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: MIGUEL MAYOR 14

Clave: MIGUEL MAYOR 14

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Losas mixtas: Eurocódigo 4

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

3.- ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
CUBIERTA	1.0	1.0
INSTALACIONES	2.0	2.0
BAJOCUBIERTA	2.0	2.0
ATICO	2.0	2.0
SEGUNDA	2.0	2.0
PRIMERA	2.0	2.0
ENTREPLANTA	2.0	2.0
BAJA	5.0	0.0
SOTANO	0.0	0.0

3.2.- 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.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m ²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	1.34	0.80	-0.60	1.31	0.80	-0.60

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
CUBIERTA	2.26	1.331	1.330
INSTALACIONES	2.13	1.255	1.254
BAJOCUBIERTA	2.06	1.214	1.213
ATICO	1.90	1.117	1.117
SEGUNDA	1.70	1.000	0.999
PRIMERA	1.43	0.841	0.841
ENTREPLANTA	1.34	0.787	0.787
BAJA	1.34	0.787	0.787

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	14.90	14.60

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)
CUBIERTA	31.128	30.485
INSTALACIONES	43.378	42.482
BAJOCUBIERTA	41.607	40.748
ATICO	50.769	49.721
SEGUNDA	44.685	43.762
PRIMERA	36.971	36.208
ENTREPLANTA	34.595	33.881

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
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.

3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

3.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-

3.5.- Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Terreno	Cargas muertas	Con relleno: Cota -0.10 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 17.10 kN/m ³ Densidad sumergida 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno 25.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M3, M4, M5, M1

3.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
SOTANO	Peso propio	Lineal	28.48	(-6.83,6.36) (-6.83,7.36)
	Cargas muertas	Lineal	22.32	(-6.83,6.36) (-6.83,7.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	10.57	(-6.83,6.36) (-6.83,7.36)
BAJA	Peso propio	Lineal	28.01	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)
	Peso propio	Lineal	20.45	(-7.89,6.31) (-7.90,7.31)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.42,12.42) (-11.42,7.51)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.12,12.52) (-0.11,5.04)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.11,12.61) (-11.41,12.49)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-2.70,8.92) (-3.58,8.92)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.11,0.06) (-11.28,-0.20)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.19,5.12) (-11.40,5.11)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-5.54,10.38) (-6.39,10.38)
	Cargas muertas	Lineal	21.88	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)
	Cargas muertas	Lineal	17.99	(-7.89,6.31) (-7.90,7.31)
	Cargas muertas	Superficial	12.40	(-25.62,0.73) (-25.62,12.30) (-35.76,12.17) (-35.55,9.37) (-30.16,9.79) (-29.46,0.74)
	Cargas muertas	Superficial	12.40	(-25.47,5.35) (-25.47,11.25) (-23.92,11.25) (-23.92,12.32) (-14.60,12.41) (-14.60,7.58) (-11.60,7.58) (-11.60,5.35)
	Cargas muertas	Superficial	21.70	(-34.89,3.41) (-30.90,3.72) (-31.22,7.90) (-31.06,7.92) (-31.12,8.71) (-35.27,8.39)
	Cargas muertas	Superficial	17.70	(-34.66,0.42) (-31.47,0.66) (-31.45,0.50) (-30.66,0.56) (-30.90,3.72) (-34.89,3.41)
	Cargas muertas	Superficial	5.00	(-24.32,2.70) (-24.32,5.20) (-25.62,5.20) (-25.62,-0.58) (-24.32,-0.54)
	Sobrecarga de uso	Lineal	10.36	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.76	(-7.89,6.31) (-7.90,7.31)
ENTREPLANTA	Peso propio	Lineal	20.63	(-7.89,5.31) (-7.89,6.31)
	Peso propio	Lineal	20.29	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.20,0.08) (-0.26,12.58)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.28,12.62) (-11.38,12.48)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.36,12.46) (-11.36,7.55)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-3.70,0.01) (-3.71,5.04)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-3.72,5.11) (-11.37,5.17)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.25,0.12) (-11.36,-0.23)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.35,-0.18) (-11.35,5.05)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-3.60,5.27) (-2.68,5.27)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-4.66,10.35) (-5.52,10.35)
	Cargas muertas	Lineal	18.13	(-7.89,5.31) (-7.89,6.31)
	Cargas muertas	Lineal	17.74	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.84	(-7.89,5.31) (-7.89,6.31)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.76	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
PRIMERA	Peso propio	Lineal	20.47	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)
	Peso propio	Lineal	20.45	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.50,12.51) (-0.18,12.60)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.14,12.60) (-0.18,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.12,0.12) (-11.47,-0.27)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.48,-0.27) (-11.47,5.17)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.44,7.51) (-11.44,12.48)
	Cargas muertas	Lineal	17.87	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)
	Cargas muertas	Lineal	17.99	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.83	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.76	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
SEGUNDA	Peso propio	Lineal	20.63	(-7.89,5.36) (-7.90,6.36)
	Peso propio	Lineal	20.45	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.35,7.48) (-11.37,12.42)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.23,12.44) (-0.22,12.60)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.22,12.56) (-0.18,0.07)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.18,0.11) (-11.37,-0.19)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.35,-0.21) (-11.39,5.09)
	Cargas muertas	Lineal	18.13	(-7.89,5.36) (-7.90,6.36)
	Cargas muertas	Lineal	17.99	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.84	(-7.89,5.36) (-7.90,6.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.76	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
ATICO	Peso propio	Lineal	20.63	(-7.89,5.36) (-7.90,6.36)
	Peso propio	Lineal	20.65	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.47,-0.24) (-0.07,0.08)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.17,0.12) (-0.18,2.95)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-0.07,3.00) (-3.09,3.02)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-3.14,2.99) (-3.14,12.62)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-3.16,12.56) (-11.42,12.47)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.42,12.43) (-11.42,7.51)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(-11.38,5.15) (-11.40,-0.21)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-0.18,3.04) (-0.18,12.58)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-0.17,12.58) (-3.02,12.54)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-8.49,10.57) (-7.69,10.58)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-8.50,1.80) (-7.68,1.80)
	Cargas muertas	Lineal	18.13	(-7.89,5.36) (-7.90,6.36)
	Cargas muertas	Lineal	18.31	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.84	(-7.89,5.36) (-7.90,6.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.76	(-7.90,6.36) (-7.90,7.36)
BAJOCUBIERTA	Peso propio	Lineal	20.83	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-7.65,1.87) (-6.87,1.87)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-7.66,10.55) (-6.86,10.55)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-12.46,-0.29) (-12.50,12.41)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-2.28,3.16) (-2.30,5.26)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-2.26,7.46) (-2.26,12.63)
	Cargas muertas	Lineal	18.44	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)
	Sobrecarga de uso	Lineal	8.84	(-7.90,5.36) (-7.90,6.36)

4.- 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
E.L.U. de rotura. Acero laminado	

Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

5.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_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

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_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

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	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)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	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)	0.000	1.000	1.000	1.000

5.2.- 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.-

■ 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.-)
1	1.000	1.000					

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.-)
2	1.350	1.350									
3	1.000	1.000	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	1.000	1.000		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	1.000	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	1.000	1.000			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

■ **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.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								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.-)
49	0.800	0.800	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	0.800	0.800	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

■ Tensiones sobre el terreno

■ 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.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
8	CUBIERTA	8	CUBIERTA	3.14	19.54
7	INSTALACIONES	7	INSTALACIONES	1.50	16.40
6	BAJOCUBIERTA	6	BAJOCUBIERTA	3.10	14.90
5	ATICO	5	ATICO	3.00	11.80
4	SEGUNDA	4	SEGUNDA	3.00	8.80
3	PRIMERA	3	PRIMERA	2.90	5.80
2	ENTREPLANTA	2	ENTREPLANTA	3.00	2.90
1	BAJA	1	BAJA	3.59	-0.10
0	SOTANO				-3.69

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

7.1.- 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
P1	(-11.50, 12.59)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P2	(-6.28, 12.65)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P3	(-3.54, 12.68)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P4	(-0.10, 12.71)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P5	(-11.50, 7.41)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.60
P6	(-5.90, 7.41)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.75
P7	(-3.88, 7.41)	0-7	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P8	(-2.63, 7.43)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	
P9	(-0.10, 7.57)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P10	(-11.50, 5.31)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
P11	(-5.90, 5.31)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.75
P12	(-3.88, 5.31)	0-7	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P13	(-0.10, 5.14)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P14	(-3.88, 3.05)	6-8	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	
P15	(-0.10, 3.05)	5-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	
P16	(-11.50, -0.33)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P17	(-6.27, -0.18)	0-8	Con vinculación exterior	2.0	Mitad inferior	0.50
P18	(-3.53, -0.10)	0-8	Con vinculación exterior	2.0	Mitad inferior	0.50
P19	(-0.10, -0.00)	0-7	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P20	(-31.51, 7.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P21	(-24.39, 6.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
P22	(-17.64, 6.90)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P23	(-31.39, 4.56)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P24	(-24.27, 2.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P25	(-17.52, 2.90)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30

7.2.- 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
			Inicial	Final		Izquierda+Derecha=Total
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(-35.79, -0.84)	(-36.80, 12.21)	1	0.125+0.125=0.25
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(-36.80, 12.21)	(-0.22, 12.58)	1	0.125+0.125=0.25
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(-0.13, 0.12)	(-0.13, 12.59)	1	0.125+0.125=0.25
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(-35.79, -0.84)	(-0.22, 0.07)	1	0.125+0.125=0.25

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
M3	Zapata corrida: 0.500 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.30
M4	Zapata corrida: 1.250 x 0.500 Vuelos: izq.:0.004 der.:0.996 canto:0.50
M5	Zapata corrida: 1.150 x 0.500 Vuelos: izq.:0.90 der.:0.00 canto:0.50
M1	Zapata corrida: 1.250 x 0.500 Vuelos: izq.:1.00 der.:0.00 canto:0.50

8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

P1, P16						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P2, P3, P17						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P4, P13						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P5, P10						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P5, P10						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P6, P11						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	35x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P7						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
7	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
6	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P9						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P12, P19						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
7	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
6	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P18						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P15						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
7	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
6	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P20, P23, P24, P25						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	Diámetro 25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

P21, P22						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	Diámetro 30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

P14						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P8						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

9.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
VIGUETAS_01	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Ancho del nervio: 10 cm Ancho de la base: 14 cm Bovedilla: 01 Peso propio: 3.84 kN/m ²

Losas mixtas consideradas

Nombre	Descripción de la chapa
HLM-60/220	HIASA - GRUPO GONVARRI Canto: 60 mm Intereje: 220 mm Ancho panel: 880 mm Ancho superior: 93 mm Ancho inferior: 60 mm Tipo de solape lateral: Inferior Límite elástico: 240 MPa Perfil: 0.70mm Peso superficial: 0.07 kN/m ² Sección útil: 9.19 cm ² /m Momento de inercia: 59.74 cm ⁴ /m Módulo resistente: 16.71 cm ³ /m

Distancia máxima entre sopandas: 2.00 m

Peso propio: 2.89 kN/m²

Reticulares considerados

Nombre	Descripción
25+5	25+5 Casetón recuperable Peso propio: 3.434 kN/m ² Canto: 30 cm Capa de compresión: 5 cm Intereje: 80 cm Anchura del nervio: 16 cm

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.150 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.225 MPa

11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Naturaleza	Árido Tamaño máximo (mm)	E_c (MPa)
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

■ **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.-

■ **Categoría de uso**

A. Zonas residenciales

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

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.-)
1	1.000	1.000									
2	1.350	1.350									
3	1.000	1.000	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	1.000	1.000		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	1.000	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	1.000	1.000			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				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.-)
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

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.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			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.-)
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600	1.600								0.960

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

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.-)
1	0.800	0.800									
2	1.350	1.350									
3	0.800	0.800	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	0.800	0.800		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	0.800	0.800	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	0.800	0.800	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	0.800	0.800			1.500						
12	1.350	1.350			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.-)
13	0.800	0.800	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	0.800	0.800	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	0.800	0.800				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	0.800	0.800	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	0.800	0.800	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	0.800	0.800					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	0.800	0.800	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	0.800	0.800	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	0.800	0.800						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	0.800	0.800	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	0.800	0.800	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	0.800	0.800							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	0.800	0.800	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	0.800	0.800	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	0.800	0.800								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	0.800	0.800	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	0.800	0.800	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	0.800	0.800									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	0.800	0.800	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	0.800	0.800	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

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.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	0.500								
3	1.000	1.000		0.500							
4	1.000	1.000	0.300	0.500							
5	1.000	1.000			0.500						
6	1.000	1.000	0.300		0.500						
7	1.000	1.000				0.500					
8	1.000	1.000	0.300			0.500					
9	1.000	1.000					0.500				
10	1.000	1.000	0.300				0.500				
11	1.000	1.000						0.500			
12	1.000	1.000	0.300					0.500			

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.-)
13	1.000	1.000							0.500		
14	1.000	1.000	0.300						0.500		
15	1.000	1.000								0.500	
16	1.000	1.000	0.300							0.500	
17	1.000	1.000									0.500
18	1.000	1.000	0.300								0.500

■ **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

■ **Desplazamientos**

Acciones características

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.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

ÍNDICE

1.- MATERIALES	3
1.1.- Hormigones	26
1.2.- Aceros por elemento y posición	26
1.2.1.- Aceros en barras	26
1.2.2.- Aceros en perfiles	26
2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS	3
2.1.- Pilares	26
3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	3
4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	7
5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	8
5.1.- Pilares	8
5.2.- Muros	9
6.- LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN	13
7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES	13
8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA	14
8.1.- Resumido	77

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c	Árido		E _c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f _{yk} (MPa)	γ _s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P1	INSTALACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		25x25	14.90/15.85	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6+Y1rØ6	5	93.3	Cumple
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	15	96.5	Cumple
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	15	96.0	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	15	96.3	Cumple
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	15	84.5	Cumple
	ENTREPLANTA	30x30	0.28/2.60	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	15	88.0	Cumple
	BAJA	30x30	-3.69/-0.70	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	15	88.0	Cumple
SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	9.7	Cumple	
P2	CUBIERTA	25x25	14.90/18.16	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	15	68.9	Cumple
	INSTALACIONES										

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuántía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	81.8	Cumple
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	78.1	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	99.6	Cumple
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	15	93.8	Cumple
	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	15	93.8	Cumple
	BAJA	25x25	-3.69/-0.02	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	15	86.6	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	-	10.9	Cumple
P3	INSTALACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		25x25	14.90/15.59				1.29	1eØ6	6	83.5	Cumple
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	78.9	Cumple
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	62.5	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	87.5	Cumple
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	96.8	Cumple
	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	94.6	Cumple
	BAJA	25x25	-3.69/-0.02	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	93.4	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	-	13.6	Cumple
P4	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	67.5	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	81.7	Cumple
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	85.9	Cumple
	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	86.3	Cumple
	BAJA	25x25	-3.69/-0.02	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	86.3	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	-	4.1	Cumple
P5	INSTALACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		25x25	14.90/15.85	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	10	98.0	Cumple
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	78.7	Cumple
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	95.0	Cumple
	SEGUNDA	30x30	5.80/8.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	79.5	Cumple
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	68.1	Cumple
	ENTREPLANTA	30x30	0.28/2.60	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	89.5	Cumple
	BAJA	30x30	-3.69/-0.70	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	89.5	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	63.9	Cumple
P6	CUBIERTA	25x25	16.40/17.92				0.72	1eØ6	15	63.6	Cumple
	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.10	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	10	77.7	Cumple
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	95.0	Cumple
	ATICO	30x30	8.80/11.50	4Ø20	-	-	1.40	1eØ6	30	85.7	Cumple
	SEGUNDA	30x30	5.80/8.50	4Ø20	-	-	1.40	1eØ6	30	86.1	Cumple
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	15	96.8	Cumple
	ENTREPLANTA	30x30	0.28/2.60	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	15	96.8	Cumple
	BAJA	35x30	-3.69/-0.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.63	1eØ6	15	91.1	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.63	1eØ6	-	76.8	Cumple
P7	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.10	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	10	71.7	Cumple
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	15	96.9	Cumple
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	73.6	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	89.1	Cumple
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	92.7	Cumple
	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	98.6	Cumple
	BAJA	25x30	-3.69/-0.50	4Ø16	-	-	1.07	1eØ6	20	98.6	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø16	-	-	1.07	1eØ6	-	91.2	Cumple
P8	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60				1.29	1eØ6	15	92.4	Cumple
	BAJA	-	-	4Ø16	-	-	1.29				
P9	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	86.2	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	91.5	Cumple

Armado de pilares														
Hormigón: HA-25, Yc=1.5														
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)					
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	4Ø20	-	-	1.40	1eØ6	30	97.8	Cumple			
	ENTREPLANTA	30x30	0.28/2.60	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	15	91.3	Cumple			
	BAJA	30x30	-3.69/-0.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	15	87.6	Cumple			
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	11.3	Cumple			
P10	INSTALACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		25x25	14.90/15.85	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	10	82.5	Cumple			
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	94.5	Cumple			
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	99.0	Cumple			
	SEGUNDA	30x30	5.80/8.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	83.5	Cumple			
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	70.5	Cumple			
	ENTREPLANTA	30x30	-0.20/2.60	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	85.7	Cumple			
	BAJA	30x30	-3.69/-0.70	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	85.7	Cumple			
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	67.7	Cumple			
P11	CUBIERTA	25x25	16.40/17.92	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	15	67.8	Cumple			
	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.10				0.72	1eØ6	10	82.2	Cumple			
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60				1.29	1eØ6	20	97.5	Cumple			
	ATICO	30x30	8.80/11.50				4Ø20	-	-	1.40	1eØ6	30	86.2	Cumple
	SEGUNDA	30x30	5.80/8.50				4Ø20	-	-	1.40	1eØ6	30	84.2	Cumple
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50				4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	96.4	Cumple
	ENTREPLANTA	30x30	-0.20/2.60				4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	96.4	Cumple
	BAJA	35x30	-3.69/-0.50				4Ø20	2Ø16	2Ø16	1.96	1eØ6	20	90.2	Cumple
	SOTANO	-	-				4Ø20	2Ø16	2Ø16	1.96	1eØ6	-	89.7	Cumple
P12	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.10	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	10	87.0	Cumple			
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	94.8	Cumple			
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	79.8	Cumple			
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	86.4	Cumple			
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	95.9	Cumple			
	ENTREPLANTA	25x25	-0.20/2.60	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	95.9	Cumple			
	BAJA	25x25	-3.69/-0.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	15	96.3	Cumple			
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	-	96.3	Cumple			
P13	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	89.9	Cumple			
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	15	93.7	Cumple			
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	98.1	Cumple			
	ENTREPLANTA	25x25	-0.20/2.60	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	98.1	Cumple			
	BAJA	25x25	-3.69/-0.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	75.9	Cumple			
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	-	9.6	Cumple			
P14	CUBIERTA	25x25	15.82/18.39	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	15	51.2	Cumple			
	INSTALACIONES		14.90/15.79				0.72	1eØ6	6	98.8	Cumple			
	BAJOCUBIERTA		-				-	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	-	-
P15	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	97.1	Cumple			
	ATICO	-	-	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	-	-	No cumple ⁽³⁾			
P16	INSTALACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		25x25	14.90/15.85	4Ø16	2Ø16	2Ø16	2.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	8	94.7	Cumple			
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø16	2Ø16	2Ø16	2.57	1eØ6	20	94.7	Cumple			
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	95.7	Cumple			
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	96.0	Cumple			
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	85.6	Cumple			
	ENTREPLANTA	30x30	-0.10/2.60	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	20	62.4	Cumple			
	BAJA	30x30	-0.93/-0.10	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	10	99.5	Cumple			
			-3.69/-1.13				2.29	1eØ6	20	45.1	Cumple			
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	8.4	Cumple			

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P17	CUBIERTA	25x25	14.90/19.34	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	15	73.0	Cumple
	INSTALACIONES										
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	82.0	Cumple
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	86.9	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø20	2Ø12	2Ø12	2.73	1eØ6	15	95.6	Cumple
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	96.5	Cumple
	ENTREPLANTA	25x25	-0.20/2.60	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	94.8	Cumple
	BAJA	25x25	-3.69/-1.13	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	20	88.4	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	3.30	1eØ6	-	6.8	Cumple
P18	CUBIERTA	25x25	14.90/18.18	4Ø12	-	-	0.72	1eØ6	15	96.3	Cumple
	INSTALACIONES										
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	88.4	Cumple
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	75.7	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	93.7	Cumple
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	99.0	Cumple
	ENTREPLANTA	30x30	-0.20/2.60	4Ø20	-	-	1.40	1eØ6	30	95.2	Cumple
	BAJA	30x30	-3.69/-0.81	4Ø20	-	-	1.40	1eØ6	30	91.4	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø20	-	-	1.40	1eØ6	-	11.0	Cumple
P19	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	96.4	Cumple
	ATICO	25x25	8.80/11.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	98.7	Cumple
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	4Ø16	-	-	1.29	1eØ6	20	78.9	Cumple
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	87.3	Cumple
	ENTREPLANTA	25x25	-0.20/2.60	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	87.3	Cumple
	BAJA	25x25	-3.69/-0.40	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	25	84.6	Cumple
	SOTANO	-	-	4Ø20	-	-	2.01	1eØ6	-	5.2	Cumple
P20	BAJA	Diámetro 25	-3.69/-1.21	6Ø20	-	-	3.84	1eØ6	25	81.7	Cumple
	SOTANO	-	-	6Ø20			3.84	1eØ6	-	78.9	Cumple
P21	BAJA	Diámetro 30	-3.69/-0.70	8Ø16	-	-	2.28	1eØ6	20	94.1	Cumple
	SOTANO	-	-	8Ø16			2.28	1eØ6	-	94.1	Cumple
P22	BAJA	Diámetro 30	-3.69/-0.70	8Ø12	-	-	1.28	1eØ6	15	95.7	Cumple
	SOTANO	-	-	8Ø12			1.28	1eØ6	-	95.7	Cumple
P23	BAJA	Diámetro 25	-3.69/-1.21	6Ø16	-	-	2.46	1eØ6	20	90.0	Cumple
	SOTANO	-	-	6Ø16			2.46	1eØ6	-	86.5	Cumple
P24	BAJA	Diámetro 25	-3.69/-0.70	6Ø12	-	-	1.38	1eØ6	15	38.8	Cumple
	SOTANO	-	-	6Ø12			1.38	1eØ6	-	38.8	Cumple
P25	BAJA	Diámetro 25	-3.69/-0.70	6Ø12	-	-	1.38	1eØ6	15	19.4	Cumple
	SOTANO	-	-	6Ø12			1.38	1eØ6	-	18.1	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ e = estribo, r = rama ⁽²⁾ No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (300 mm). ⁽³⁾ No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (400 mm).											

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

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

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	CUBIERTA	25x25	15.35/15.85	Peso propio	37.3	4.4	2.3	-11.1	24.6	-0.0	36.6	9.9	-10.0	-11.1	24.6	-0.0
				Cargas muertas	7.6	1.7	2.6	-0.3	10.2	-0.0	7.6	1.8	-2.5	-0.3	10.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	5.6	0.4	2.1	-2.3	7.9	0.0	5.6	1.5	-1.9	-2.3	7.9	0.0
				Viento +X exc.+	-0.7	-2.0	-0.9	1.0	-1.9	0.0	-0.7	-2.4	0.0	1.0	-1.9	0.0
				Viento +X exc.-	-0.6	-1.5	-0.5	1.0	-1.8	0.0	-0.6	-2.0	0.3	1.0	-1.8	0.0
				Viento -X exc.+	0.7	2.0	0.9	-1.0	1.9	-0.0	0.7	2.4	-0.0	-1.0	1.9	-0.0
				Viento -X exc.-	0.6	1.5	0.5	-1.0	1.8	-0.0	0.6	2.0	-0.3	-1.0	1.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.2	-0.2	-2.3	-0.6	-1.7	0.0	0.2	0.1	-1.4	-0.6	-1.7	0.0
				Viento +Y exc.-	0.1	-0.5	-2.6	-0.6	-1.8	0.0	0.1	-0.2	-1.7	-0.6	-1.8	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.2	0.2	2.3	0.6	1.7	0.0	-0.2	-0.1	1.4	0.6	1.7	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.1	0.5	2.6	0.6	1.8	-0.0	-0.1	0.2	1.7	0.6	1.8	-0.0
	INSTALACIONES	25x25	14.90/15.35	Peso propio	38.0	-0.7	13.4	-11.1	24.6	-0.0	37.3	4.4	2.3	-11.1	24.6	-0.0
				Cargas muertas	7.6	1.6	7.2	-0.3	10.2	-0.0	7.6	1.7	2.6	-0.3	10.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	5.6	-0.7	5.7	-2.3	7.9	0.0	5.6	0.4	2.1	-2.3	7.9	0.0
				Viento +X exc.+	-0.7	-0.9	-1.7	2.3	-1.9	-0.0	-0.7	-2.0	-0.9	2.3	-1.9	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.6	-0.5	-1.3	2.3	-1.8	0.0	-0.6	-1.5	-0.5	2.3	-1.8	0.0
				Viento -X exc.+	0.7	0.9	1.7	-2.3	1.9	0.0	0.7	2.0	0.9	-2.3	1.9	0.0
				Viento -X exc.-	0.6	0.5	1.3	-2.3	1.8	-0.0	0.6	1.5	0.5	-2.3	1.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.2	-0.5	-2.4	-0.6	-0.1	0.0	0.2	-0.2	-2.3	-0.6	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.1	-0.8	-2.7	-0.6	-0.2	-0.0	0.1	-0.5	-2.6	-0.6	-0.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.2	0.5	2.4	0.6	0.1	-0.0	-0.2	0.2	2.3	0.6	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.1	0.8	2.7	0.6	0.2	0.0	-0.1	0.5	2.6	0.6	0.2	0.0
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	87.2	-7.2	6.0	-4.7	5.1	0.0	82.9	6.0	-8.2	-4.7	5.1	0.0
				Cargas muertas	34.2	-6.7	7.1	-3.5	4.8	0.0	34.2	3.0	-6.5	-3.5	4.8	0.0
				Sobrecarga de uso	23.4	-2.9	2.2	-1.8	2.0	0.0	23.4	2.1	-3.5	-1.8	2.0	0.0
				Viento +X exc.+	-4.2	8.0	-0.0	6.2	-0.1	-0.0	-4.2	-9.4	0.3	6.2	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-4.1	6.8	-0.9	5.2	-0.9	0.0	-4.1	-7.8	1.7	5.2	-0.9	0.0
				Viento -X exc.+	4.2	-8.0	0.0	-6.2	0.1	0.0	4.2	9.4	-0.3	-6.2	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	4.1	-6.8	0.9	-5.2	0.9	-0.0	4.1	7.8	-1.7	-5.2	0.9	-0.0
				Viento +Y exc.+	3.8	-0.8	7.1	-0.6	6.2	0.0	3.8	0.9	-10.3	-0.6	6.2	0.0
				Viento +Y exc.-	3.7	0.4	7.9	0.3	7.0	-0.0	3.7	-0.6	-11.6	0.3	7.0	-0.0
				Viento -Y exc.+	-3.8	0.8	-7.1	0.6	-6.2	-0.0	-3.8	-0.9	10.3	0.6	-6.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	-3.7	-0.4	-7.9	-0.3	-7.0	0.0	-3.7	0.6	11.6	-0.3	-7.0	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	123.1	-9.9	3.3	-7.4	2.3	0.0	119.0	10.0	-2.9	-7.4	2.3	0.0
				Cargas muertas	81.8	-10.7	7.5	-8.3	5.6	0.0	81.8	11.6	-7.6	-8.3	5.6	0.0
				Sobrecarga de uso	35.6	-4.4	0.9	-3.3	0.6	0.0	35.6	4.5	-0.6	-3.3	0.6	0.0
				Viento +X exc.+	-11.0	8.5	-0.2	6.5	-0.1	-0.0	-11.0	-9.0	0.2	6.5	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-10.8	6.5	-2.0	4.9	-1.6	0.0	-10.8	-6.8	2.2	4.9	-1.6	0.0
				Viento -X exc.+	11.0	-8.5	0.2	-6.5	0.1	0.0	11.0	9.0	-0.2	-6.5	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	10.8	-6.5	2.0	-4.9	1.6	-0.0	10.8	6.8	-2.2	-4.9	1.6	-0.0
				Viento +Y exc.+	13.2	-0.2	12.0	-0.1	9.2	0.0	13.2	-0.0	-12.8	-0.1	9.2	0.0
				Viento +Y exc.-	13.1	1.6	13.6	1.3	10.5	-0.0	13.1	-2.0	-14.7	1.3	10.5	-0.0
				Viento -Y exc.+	-13.2	0.2	-12.0	0.1	-9.2	-0.0	-13.2	0.0	12.8	0.1	-9.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	-13.1	-1.6	-13.6	-1.3	-10.5	0.0	-13.1	2.0	14.7	-1.3	-10.5	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	158.1	-7.4	1.4	-5.9	1.4	0.0	154.0	8.5	-2.5	-5.9	1.4	0.0
				Cargas muertas	125.9	-7.4	4.1	-5.9	3.6	0.0	125.9	8.6	-5.5	-5.9	3.6	0.0
				Sobrecarga de uso	47.6	-3.4	0.2	-2.7	0.3	0.0	47.6	3.8	-0.7	-2.7	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-18.6	8.8	-0.1	7.2	-0.1	-0.0	-18.6	-10.6	0.2	7.2	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-18.8	6.8	-2.2	5.6	-1.8	0.1	-18.8	-8.2	2.6	5.6	-1.8	0.1
				Viento -X exc.+	18.6	-8.8	0.1	-7.2	0.1	0.0	18.6	10.6	-0.2	-7.2	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	18.8	-6.8	2.2	-5.6	1.8	-0.1	18.8	8.2	-2.6	-5.6	1.8	-0.1
				Viento +Y exc.+	25.7	0.1	12.5	0.1	10.0	-0.0	25.7	-0.2	-14.7	0.1	10.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	25.9	1.9	14.3	1.6	11.6	-0.1	25.9	-2.3	-16.9	1.6	11.6	-0.1
				Viento -Y exc.+	-25.7	-0.1	-12.5	-0.1	-10.0	0.0	-25.7	0.2	14.7	-0.1	-10.0	0.0
				Viento -Y exc.-	-25.9	-1.9	-14.3	-1.6	-11.6	0.1	-25.9	2.3	16.9	-1.6	-11.6	0.1
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	Peso propio	196.9	-7.4	6.1	-6.7	3.4	0.0	191.2	10.2	-2.7	-6.7	3.4	0.0
				Cargas muertas	174.6	-10.2	10.5	-8.3	6.9	0.0	174.6	11.3	-7.4	-8.3	6.9	0.0
				Sobrecarga de uso	60.3	-3.1	3.2	-3.0	1.6	0.0	60.3	4.8	-0.9	-3.0	1.6	0.0
				Viento +X exc.+	-28.5	13.3	1.2	11.0	0.5	0.0	-28.5	-15.4	-0.1	11.0	0.5	0.0
				Viento +X exc.-	-29.1	10.4	-1.5	8.7	-1.9	0.1	-29.1	-12.1	3.4	8.7	-1.9	0.1
				Viento -X exc.+	28.5	-13.3	-1.2	-11.0	-0.5	-0.0	28.5	15.4	0.1	-11.0	-0.5	-0.0
				Viento -X exc.-	29.1	-10.4	1.5	-8.7	1.9	-0.1	29.1	12.1	-3.4	-8.7	1.9	-0.1
				Viento +Y exc.+	41.3	1.1	17.5	0.8	14.8	-0.0	41.3	-1.0	-20.9	0.8	14.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	41.9	3.7	20.0	3.0	16.9	-0.1	41.9	-4.0	-24.0	3.0	16.9	-0.1
				Viento -Y exc.+	-41.3	-1.1	-17.5	-0.8	-14.8	0.0	-41.3	1.0	20.9	-0.8	-14.8	0.0
				Viento -Y exc.-	-41.9	-3.7	-20.0	-3.0	-16.9	0.1	-41.9	4.0	24.0	-3.0	-16.9	0.1
	ENTREPLANTA	30x30	0.28/2.60	Peso propio	231.8	-3.5	5.4	-3.4	5.7	0.0	226.7	4.4	-8.0	-3.4	5.7	0.0
				Cargas muertas	224.2	-4.6	4.1	-5.3	6.3	0.0	224.2	7.7	-10.5	-5.3	6.3	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Sobrecarga de uso	74.8	-1.9	3.4	-1.7	3.5	0.0	74.8	2.1	-4.6	-1.7	3.5	0.0
				Viento +X exc.+	-40.0	30.4	-4.2	18.3	-3.1	0.0	-40.0	-12.0	2.9	18.3	-3.1	0.0
				Viento +X exc.-	-41.4	23.9	-11.7	14.4	-7.7	0.1	-41.4	-9.4	6.1	14.4	-7.7	0.1
				Viento -X exc.+	40.0	-30.4	4.2	-18.3	3.1	-0.0	40.0	12.0	-2.9	-18.3	3.1	-0.0
				Viento -X exc.-	41.4	-23.9	11.7	-14.4	7.7	-0.1	41.4	9.4	-6.1	-14.4	7.7	-0.1
				Viento +Y exc.+	58.6	0.2	43.3	0.1	26.4	-0.0	58.6	-0.0	-18.0	0.1	26.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	59.8	6.0	50.0	3.6	30.5	-0.1	59.8	-2.3	-20.8	3.6	30.5	-0.1
				Viento -Y exc.+	-58.6	-0.2	-43.3	-0.1	-26.4	0.0	-58.6	0.0	18.0	-0.1	-26.4	0.0
				Viento -Y exc.-	-59.8	-6.0	-50.0	-3.6	-30.5	0.1	-59.8	2.3	20.8	-3.6	-30.5	0.1
	BAJA	30x30	-3.69/-0.70	Peso propio	26.2	-0.1	2.0	-0.5	1.7	0.0	99.3	-0.5	-3.4	1.9	3.2	-0.1
				Cargas muertas	45.2	0.0	-8.2	-0.1	-10.7	-0.0	87.2	-0.8	-4.5	3.5	9.5	0.2
				Sobrecarga de uso	5.0	-0.0	1.8	-0.1	1.4	-0.0	39.0	-0.2	-2.1	0.7	0.9	-0.0
				Viento +X exc.+	-3.3	0.1	-0.0	0.5	-0.0	0.0	-17.5	0.9	-0.1	-3.5	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-4.0	0.1	0.1	0.5	0.0	0.0	-16.5	0.7	-0.5	-2.9	0.7	-0.0
				Viento -X exc.+	3.3	-0.1	0.0	-0.5	0.0	-0.0	17.5	-0.9	0.1	3.5	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	4.0	-0.1	-0.1	-0.5	-0.0	-0.0	16.5	-0.7	0.5	2.9	-0.7	0.0
				Viento +Y exc.+	7.3	-0.1	-0.4	-0.4	-0.3	-0.0	15.9	-0.2	2.0	0.8	-2.9	0.0
				Viento +Y exc.-	7.9	-0.1	-0.5	-0.4	-0.4	-0.0	15.0	-0.1	2.3	0.2	-3.4	0.0
				Viento -Y exc.+	-7.3	0.1	0.4	0.4	0.3	0.0	-15.9	0.2	-2.0	-0.8	2.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	-7.9	0.1	0.5	0.4	0.4	0.0	-15.0	0.1	-2.3	-0.2	3.4	-0.0
P2	CUBIERTA	25x25	16.40/18.16	Peso propio	69.9	0.8	0.8	3.0	5.1	-0.0	67.2	-4.5	-8.1	3.0	5.1	-0.0
				Cargas muertas	12.9	0.3	0.8	0.7	1.5	-0.0	12.9	-1.0	-1.8	0.7	1.5	-0.0
				Sobrecarga de uso	9.6	0.2	0.6	0.6	1.2	0.0	9.6	-0.8	-1.5	0.6	1.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.3	-1.0	0.0	-0.4	0.0	0.0	-0.3	-0.3	-0.0	-0.4	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	-0.9	0.0	-0.4	0.0	-0.0	-0.3	-0.2	-0.0	-0.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.3	1.0	-0.0	0.4	-0.0	-0.0	0.3	0.3	0.0	0.4	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.3	0.9	-0.0	0.4	-0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.4	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	0.0	-2.1	-0.0	-1.5	-0.0	0.3	0.0	0.5	-0.0	-1.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.2	-0.1	-2.1	-0.0	-1.5	0.0	0.2	-0.0	0.5	-0.0	-1.5	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	-0.0	2.1	0.0	1.5	0.0	-0.3	-0.0	-0.5	0.0	1.5	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.2	0.1	2.1	0.0	1.5	-0.0	-0.2	0.0	-0.5	0.0	1.5	-0.0
	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.40	Peso propio	72.2	5.4	8.4	3.0	5.1	-0.0	69.9	0.8	0.8	3.0	5.1	-0.0
				Cargas muertas	12.9	1.4	3.0	0.7	1.5	-0.0	12.9	0.3	0.8	0.7	1.5	-0.0
				Sobrecarga de uso	9.6	1.0	2.3	0.6	1.2	0.0	9.6	0.2	0.6	0.6	1.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.3	0.5	0.0	1.0	0.0	-0.0	-0.3	-1.0	0.0	1.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.3	0.6	0.1	1.0	0.0	0.0	-0.3	-0.9	0.0	1.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.3	-0.5	-0.0	-1.0	-0.0	0.0	0.3	1.0	-0.0	-1.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.3	-0.6	-0.1	-1.0	-0.0	-0.0	0.3	0.9	-0.0	-1.0	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	-0.0	-2.0	-0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	-2.1	-0.0	0.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.2	-0.1	-2.0	-0.0	0.1	-0.0	0.2	-0.1	-2.1	-0.0	0.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	0.0	2.0	0.0	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	2.1	0.0	-0.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.2	0.1	2.0	0.0	-0.1	0.0	-0.2	0.1	2.1	0.0	-0.1	0.0
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	114.0	5.3	6.7	3.9	5.9	0.0	109.7	-5.5	-9.9	3.9	5.9	0.0
				Cargas muertas	27.6	5.3	3.8	3.2	3.2	0.0	27.6	-3.8	-5.1	3.2	3.2	0.0
				Sobrecarga de uso	23.9	2.1	2.7	1.4	2.3	0.0	23.9	-1.8	-3.6	1.4	2.3	0.0
				Viento +X exc.+	-9.2	14.8	-0.1	10.9	-0.1	-0.0	-9.2	-15.8	0.0	10.9	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-7.7	12.2	-0.2	9.0	-0.1	0.0	-7.7	-13.0	0.2	9.0	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	9.2	-14.8	0.1	-10.9	0.1	0.0	9.2	15.8	-0.0	-10.9	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	7.7	-12.2	0.2	-9.0	0.1	-0.0	7.7	13.0	-0.2	-9.0	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	3.3	-0.9	7.1	-0.7	6.3	0.0	3.3	1.1	-10.6	-0.7	6.3	0.0
				Viento +Y exc.-	1.9	1.5	7.1	1.1	6.4	-0.0	1.9	-1.6	-10.7	1.1	6.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	-3.3	0.9	-7.1	0.7	-6.3	-0.0	-3.3	-1.1	10.6	0.7	-6.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	-1.9	-1.5	-7.1	-1.1	-6.4	0.0	-1.9	1.6	10.7	-1.1	-6.4	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	163.6	4.4	3.5	3.2	2.3	0.0	159.5	-4.3	-2.7	3.2	2.3	0.0
				Cargas muertas	81.4	5.9	2.4	4.6	1.7	0.0	81.4	-6.5	-2.0	4.6	1.7	0.0
				Sobrecarga de uso	44.4	2.1	1.8	1.6	1.2	0.0	44.4	-2.1	-1.6	1.6	1.2	0.0
				Viento +X exc.+	-17.2	16.0	-0.4	12.0	-0.3	-0.0	-17.2	-16.5	0.4	12.0	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	-14.2	12.4	-0.5	9.3	-0.4	0.0	-14.2	-12.7	0.7	9.3	-0.4	0.0
				Viento -X exc.+	17.2	-16.0	0.4	-12.0	0.3	0.0	17.2	16.5	-0.4	-12.0	0.3	0.0
				Viento -X exc.-	14.2	-12.4	0.5	-9.3	0.4	-0.0	14.2	12.7	-0.7	-9.3	0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	11.7	0.1	8.4	0.1	7.0	0.0	11.7	-0.1	-10.5	0.1	7.0	0.0
				Viento +Y exc.-	9.0	3.4	8.6	2.6	7.1	-0.0	9.0	-3.5	-10.7	2.6	7.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-11.7	-0.1	-8.4	-0.1	-7.0	-0.0	-11.7	0.1	10.5	-0.1	-7.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-9.0	-3.4	-8.6	-2.6	-7.1	0.0	-9.0	3.5	10.7	-2.6	-7.1	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	214.2	4.2	4.3	3.2	3.2	0.0	210.1	-4.5	-4.2	3.2	3.2	0.0
				Cargas muertas	131.7	4.8	2.2	3.6	1.7	0.0	131.7	-4.9	-2.4	3.6	1.7	0.0
				Sobrecarga de uso	65.7	2.0	2.1	1.5	1.5	0.0	65.7	-2.0	-2.0	1.5	1.5	0.0
				Viento +X exc.+	-25.7	19.6	-0.5	14.5	-0.3	-0.0	-25.7	-19.7	0.4	14.5	-0.3	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +X exc.-	-21.0	15.2	-0.8	11.3	-0.6	0.1	-21.0	-15.3	0.8	11.3	-0.6	0.1
				Viento -X exc.+	25.7	-19.6	0.5	-14.5	0.3	0.0	25.7	19.7	-0.4	-14.5	0.3	0.0
				Viento -X exc.-	21.0	-15.2	0.8	-11.3	0.6	-0.1	21.0	15.3	-0.8	-11.3	0.6	-0.1
				Viento +Y exc.+	19.6	0.6	12.1	0.5	8.8	-0.0	19.6	-0.7	-11.6	0.5	8.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	15.3	4.6	-12.4	3.4	9.0	-0.1	15.3	-4.7	-11.9	3.4	9.0	-0.1
				Viento -Y exc.+	-19.6	-0.6	-12.1	-0.5	-8.8	0.0	-19.6	0.7	11.6	-0.5	-8.8	0.0
				Viento -Y exc.-	-15.3	-4.6	-12.4	-3.4	-9.0	0.1	-15.3	4.7	11.9	-3.4	-9.0	0.1
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Peso propio	263.3	3.7	2.2	2.9	2.2	0.0	259.3	-3.8	-3.4	2.9	2.2	0.0
				Cargas muertas	180.6	4.9	3.2	3.7	2.3	0.0	180.6	-4.8	-2.7	3.7	2.3	0.0
				Sobrecarga de uso	86.4	1.9	1.1	1.4	1.1	0.0	86.4	-1.8	-1.7	1.4	1.1	0.0
				Viento +X exc.+	-34.1	22.2	-0.1	17.0	-0.2	0.0	-34.1	-21.9	0.4	17.0	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-27.9	17.4	-0.1	13.3	-0.3	0.1	-27.9	-17.2	0.6	13.3	-0.3	0.1
				Viento -X exc.+	34.1	-22.2	0.1	-17.0	0.2	-0.0	34.1	21.9	-0.4	-17.0	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	27.9	-17.4	0.1	-13.3	0.3	-0.1	27.9	17.2	-0.6	-13.3	0.3	-0.1
				Viento +Y exc.+	26.7	1.1	1.3	0.8	3.6	-0.0	26.7	-1.0	-8.1	0.8	3.6	-0.0
				Viento +Y exc.-	21.0	5.4	1.4	4.1	3.8	-0.1	21.0	-5.3	-8.4	4.1	3.8	-0.1
				Viento -Y exc.+	-26.7	-1.1	-1.3	-0.8	-3.6	0.0	-26.7	1.0	8.1	-0.8	-3.6	0.0
				Viento -Y exc.-	-21.0	-5.4	-1.4	-4.1	-3.8	0.1	-21.0	5.3	8.4	-4.1	-3.8	0.1
	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	Peso propio	305.4	0.8	2.5	1.3	1.7	0.0	301.8	-2.2	-1.4	1.3	1.7	0.0
				Cargas muertas	232.7	2.0	-1.7	2.4	-0.1	0.0	232.7	-3.6	-1.5	2.4	-0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	107.6	0.2	2.1	0.5	1.3	0.0	107.6	-1.0	-1.0	0.5	1.3	0.0
				Viento +X exc.+	-41.2	22.3	-0.2	18.0	-0.1	0.0	-41.2	-19.5	-0.0	18.0	-0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-33.5	17.5	-0.7	14.2	-0.3	0.1	-33.5	-15.3	-0.1	14.2	-0.3	0.1
				Viento -X exc.+	41.2	-22.3	0.2	-18.0	0.1	-0.0	41.2	19.5	0.0	-18.0	0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	33.5	-17.5	0.7	-14.2	0.3	-0.1	33.5	15.3	0.1	-14.2	0.3	-0.1
				Viento +Y exc.+	26.7	0.4	14.6	0.4	5.4	-0.0	26.7	-0.5	2.1	0.4	5.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	19.7	4.7	15.0	3.8	5.5	-0.0	19.7	-4.3	2.2	3.8	5.5	-0.0
				Viento -Y exc.+	-26.7	-0.4	-14.6	-0.4	-5.4	0.0	-26.7	0.5	-2.1	-0.4	-5.4	0.0
				Viento -Y exc.-	-19.7	-4.7	-15.0	-3.8	-5.5	0.0	-19.7	4.3	-2.2	-3.8	-5.5	0.0
	BAJA	25x25	-3.69/-0.02	Peso propio	29.0	-0.1	1.1	-0.3	0.9	-0.0	90.8	-0.6	-2.0	5.6	0.7	0.0
				Cargas muertas	17.9	-0.0	-6.7	-0.3	-8.3	-0.0	69.3	-0.3	-1.5	3.5	2.9	-0.0
				Sobrecarga de uso	10.3	-0.0	1.0	-0.0	0.8	0.0	33.8	-0.2	-1.5	2.3	0.6	0.0
				Viento +X exc.+	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.6	1.9	-0.0	-10.6	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-1.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-8.5	1.5	-0.1	-8.3	0.2	0.0
				Viento -X exc.+	1.7	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	10.6	-1.9	0.0	10.6	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	1.4	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	8.5	-1.5	0.1	8.3	-0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	2.5	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	-0.0	8.1	-0.1	1.5	0.4	-4.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	2.2	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	0.0	6.3	0.3	1.6	-1.6	-4.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	-2.5	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	-8.1	0.1	-1.5	-0.4	4.1	0.0
				Viento -Y exc.-	-2.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	-6.3	-0.3	-1.6	1.6	4.2	0.0
P3	CUBIERTA	25x25	15.22/15.59	Peso propio	26.9	3.7	-3.4	30.6	22.9	-0.0	26.3	-7.6	-11.8	30.6	22.9	-0.0
				Cargas muertas	5.5	-0.8	-0.6	2.5	4.2	-0.0	5.5	-1.7	-2.2	2.5	4.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	4.4	0.7	-0.2	6.0	5.0	0.0	4.4	-1.5	-2.0	6.0	5.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.9	0.6	0.9	12.3	1.5	0.0	0.9	-3.9	0.4	12.3	1.5	0.0
				Viento +X exc.-	0.8	0.6	1.0	10.6	2.7	0.0	0.8	-3.3	-0.0	10.6	2.7	0.0
				Viento -X exc.+	-0.9	-0.6	-0.9	-12.3	-1.5	-0.0	-0.9	3.9	-0.4	-12.3	-1.5	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.8	-0.6	-1.0	-10.6	-2.7	-0.0	-0.8	3.3	0.0	-10.6	-2.7	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.8	0.1	-0.9	-1.3	8.2	0.0	0.8	0.6	-3.9	-1.3	8.2	0.0
				Viento +Y exc.-	0.8	0.1	-0.9	0.2	7.2	0.0	0.8	0.1	-3.6	0.2	7.2	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.8	-0.1	0.9	1.3	-8.2	-0.0	-0.8	-0.6	3.9	1.3	-8.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.8	-0.1	0.9	-0.2	-7.2	-0.0	-0.8	-0.1	3.6	-0.2	-7.2	-0.0
	INSTALACIONES	25x25	14.90/15.22	Peso propio	27.4	13.4	3.8	30.6	22.9	-0.0	26.9	3.7	-3.4	30.6	22.9	-0.0
				Cargas muertas	5.5	0.0	0.7	2.5	4.2	-0.0	5.5	-0.8	-0.6	2.5	4.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	4.4	2.7	1.4	6.0	5.0	0.0	4.4	0.7	-0.2	6.0	5.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.9	4.9	1.4	13.6	1.5	-0.0	0.9	0.6	0.9	13.6	1.5	-0.0
				Viento +X exc.-	0.8	4.4	1.8	11.9	2.7	0.0	0.8	0.6	1.0	11.9	2.7	0.0
				Viento -X exc.+	-0.9	-4.9	-1.4	-13.6	-1.5	0.0	-0.9	-0.6	-0.9	-13.6	-1.5	0.0
				Viento -X exc.-	-0.8	-4.4	-1.8	-11.9	-2.7	-0.0	-0.8	-0.6	-1.0	-11.9	-2.7	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.8	-0.3	2.2	-1.3	9.8	0.0	0.8	0.1	-0.9	-1.3	9.8	0.0
				Viento +Y exc.-	0.8	0.2	1.9	0.2	8.8	-0.0	0.8	0.1	-0.9	0.2	8.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.8	0.3	-2.2	1.3	-9.8	-0.0	-0.8	-0.1	0.9	1.3	-9.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.8	-0.2	-1.9	-0.2	-8.8	0.0	-0.8	-0.1	0.9	-0.2	-8.8	0.0
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	76.4	-2.1	4.9	-2.2	3.8	0.0	72.1	4.1	-5.7	-2.2	3.8	0.0
				Cargas muertas	30.1	-2.2	2.0	-1.7	1.5	0.0	30.1	2.4	-2.1	-1.7	1.5	0.0
				Sobrecarga de uso	18.7	-0.4	1.2	-0.4	0.9	0.0	18.7	0.6	-1.4	-0.4	0.9	0.0
				Viento +X exc.+	13.4	12.4	0.6	8.7	0.3	-0.0	13.4	-11.8	-0.4	8.7	0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	11.6	10.2	0.8	7.1	0.5	0.0	11.6	-9.7	-0.6	7.1	0.5	0.0
				Viento -X exc.+	-13.4	-12.4	-0.6	-8.7	-0.3	0.0	-13.4	11.8	0.4	-8.7	-0.3	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Viento -X exc.-	-11.6	-10.2	-0.8	-7.1	-0.5	-0.0	-11.6	9.7	0.6	-7.1	-0.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	5.5	-0.7	8.2	-0.5	6.8	0.0	5.5	0.6	-11.0	-0.5	6.8	0.0
				Viento +Y exc.-	7.2	1.3	7.9	1.0	6.7	-0.0	7.2	-1.4	-10.7	1.0	6.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	-5.5	0.7	-8.2	0.5	-6.8	-0.0	-5.5	-0.6	11.0	0.5	-6.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	-7.2	-1.3	-7.9	-1.0	-6.7	0.0	-7.2	1.4	10.7	-1.0	-6.7	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	115.2	-0.9	3.9	-0.6	2.7	0.0	111.0	0.7	-3.5	-0.6	2.7	0.0
				Cargas muertas	71.3	-1.8	2.4	-1.5	1.6	0.0	71.3	2.2	-2.0	-1.5	1.6	0.0
				Sobrecarga de uso	31.9	-0.5	1.7	-0.4	1.1	0.0	31.9	0.6	-1.2	-0.4	1.1	0.0
				Viento +X exc.+	22.1	17.0	0.5	12.5	0.5	-0.0	22.1	-16.7	-0.8	12.5	0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	19.0	13.2	0.8	9.6	0.7	0.0	19.0	-12.9	-1.1	9.6	0.7	0.0
				Viento -X exc.+	-22.1	-17.0	-0.5	-12.5	-0.5	0.0	-22.1	16.7	0.8	-12.5	-0.5	0.0
				Viento -X exc.-	-19.0	-13.2	-0.8	-9.6	-0.7	-0.0	-19.0	12.9	1.1	-9.6	-0.7	-0.0
				Viento +Y exc.+	13.4	-0.3	7.4	-0.2	6.8	0.0	13.4	0.2	-10.9	-0.2	6.8	0.0
				Viento +Y exc.-	16.3	3.2	7.2	2.4	6.6	-0.0	16.3	-3.3	-10.5	2.4	6.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	-13.4	0.3	-7.4	0.2	-6.8	-0.0	-13.4	-0.2	10.9	0.2	-6.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	-16.3	-3.2	-7.2	-2.4	-6.6	0.0	-16.3	3.3	10.5	-2.4	-6.6	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	150.7	-1.0	3.6	-0.7	2.8	0.0	146.5	0.9	-3.8	-0.7	2.8	0.0
				Cargas muertas	105.8	-1.4	1.9	-1.0	1.5	0.0	105.8	1.3	-2.2	-1.0	1.5	0.0
				Sobrecarga de uso	46.1	-0.4	2.0	-0.3	1.5	0.0	46.1	0.4	-2.1	-0.3	1.5	0.0
				Viento +X exc.+	23.1	21.2	0.3	15.8	0.2	-0.0	23.1	-21.4	-0.2	15.8	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	20.0	16.5	0.8	12.3	0.5	0.1	20.0	-16.7	-0.5	12.3	0.5	0.1
				Viento -X exc.+	-23.1	-21.2	-0.3	-15.8	-0.2	0.0	-23.1	21.4	0.2	-15.8	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	-20.0	-16.5	-0.8	-12.3	-0.5	-0.1	-20.0	16.7	0.5	-12.3	-0.5	-0.1
				Viento +Y exc.+	19.2	0.3	11.1	0.2	7.6	-0.0	19.2	-0.3	-9.5	0.2	7.6	-0.0
				Viento +Y exc.-	22.1	4.5	10.7	3.4	7.4	-0.1	22.1	-4.6	-9.2	3.4	7.4	-0.1
				Viento -Y exc.+	-19.2	-0.3	-11.1	-0.2	-7.6	0.0	-19.2	0.3	9.5	-0.2	-7.6	0.0
				Viento -Y exc.-	-22.1	-4.5	-10.7	-3.4	-7.4	0.1	-22.1	4.6	9.2	-3.4	-7.4	0.1
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Peso propio	185.4	-1.0	1.8	-0.8	1.7	0.0	181.5	1.1	-2.7	-0.8	1.7	0.0
				Cargas muertas	140.0	-1.3	2.5	-1.0	1.8	0.0	140.0	1.4	-2.1	-1.0	1.8	0.0
				Sobrecarga de uso	60.0	-0.5	0.8	-0.4	0.8	0.0	60.0	0.6	-1.3	-0.4	0.8	0.0
				Viento +X exc.+	23.3	23.5	-0.1	18.0	0.0	0.0	23.3	-23.4	-0.2	18.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	20.3	18.4	-0.2	14.1	0.1	0.1	20.3	-18.3	-0.4	14.1	0.1	0.1
				Viento -X exc.+	-23.3	-23.5	0.1	-18.0	-0.0	-0.0	-23.3	23.4	0.2	-18.0	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-20.3	-18.4	0.2	-14.1	-0.1	-0.1	-20.3	18.3	0.4	-14.1	-0.1	-0.1
				Viento +Y exc.+	26.5	0.7	1.6	0.5	3.8	-0.0	26.5	-0.7	-8.4	0.5	3.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	29.2	5.2	1.6	4.0	3.8	-0.1	29.2	-5.2	-8.2	4.0	3.8	-0.1
				Viento -Y exc.+	-26.5	-0.7	-1.6	-0.5	-3.8	0.0	-26.5	0.7	8.4	-0.5	-3.8	0.0
				Viento -Y exc.-	-29.2	-5.2	-1.6	-4.0	-3.8	0.1	-29.2	5.2	8.2	-4.0	-3.8	0.1
	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	Peso propio	215.9	-1.3	1.5	-1.1	1.0	0.0	212.4	1.4	-0.9	-1.1	1.0	0.0
				Cargas muertas	178.0	-0.9	-1.8	-0.9	-0.3	0.0	178.0	1.3	-1.0	-0.9	-0.3	0.0
				Sobrecarga de uso	74.9	-0.9	1.8	-0.8	1.1	0.0	74.9	1.0	-0.7	-0.8	1.1	0.0
				Viento +X exc.+	23.3	22.8	0.6	18.6	0.5	0.0	23.3	-20.4	-0.5	18.6	0.5	0.0
				Viento +X exc.-	20.5	17.9	1.2	14.6	0.7	0.1	20.5	-16.0	-0.4	14.6	0.7	0.1
				Viento -X exc.+	-23.3	-22.8	-0.6	-18.6	-0.5	-0.0	-23.3	20.4	0.5	-18.6	-0.5	-0.0
				Viento -X exc.-	-20.5	-17.9	-1.2	-14.6	-0.7	-0.1	-20.5	16.0	0.4	-14.6	-0.7	-0.1
				Viento +Y exc.+	28.1	0.1	14.3	0.1	5.4	-0.0	28.1	-0.0	1.9	0.1	5.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	30.6	4.5	13.8	3.7	5.1	-0.0	30.6	-4.0	1.9	3.7	5.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-28.1	-0.1	-14.3	-0.1	-5.4	0.0	-28.1	0.0	-1.9	-0.1	-5.4	0.0
				Viento -Y exc.-	-30.6	-4.5	-13.8	-3.7	-5.1	0.0	-30.6	4.0	-1.9	-3.7	-5.1	0.0
	BAJA	25x25	-3.69/-0.02	Peso propio	25.5	0.2	0.8	0.9	0.6	-0.0	68.3	-0.3	-1.2	2.9	0.3	0.0
				Cargas muertas	16.5	0.1	-6.2	0.2	-7.9	0.0	56.2	-0.2	-1.2	2.1	2.4	-0.1
				Sobrecarga de uso	8.9	0.1	0.8	0.4	0.6	-0.0	26.0	-0.2	-1.5	1.4	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	1.4	-0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	7.3	1.9	0.0	-9.7	-0.1	0.0
				Viento +X exc.-	1.2	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	6.4	1.5	0.1	-7.6	-0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-1.4	0.0	-0.0	0.2	0.0	0.0	-7.3	-1.9	-0.0	9.7	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	-1.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-6.4	-1.5	-0.1	7.6	0.3	0.0
				Viento +Y exc.+	3.2	-0.1	-0.2	-0.3	-0.1	0.0	8.8	-0.1	2.0	0.2	-4.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	3.3	-0.1	-0.2	-0.4	-0.1	0.0	9.6	0.3	1.9	-1.7	-3.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	-3.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.0	-8.8	0.1	-2.0	-0.2	4.0	0.0
				Viento -Y exc.-	-3.3	0.1	0.2	0.4	0.1	0.0	-9.6	-0.3	-1.9	1.7	3.8	0.0
P4	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	28.7	2.8	3.6	1.6	2.4	0.0	24.6	-1.6	-2.9	1.6	2.4	0.0
				Cargas muertas	22.0	3.1	5.8	1.8	3.2	0.0	22.0	-1.8	-2.8	1.8	3.2	0.0
				Sobrecarga de uso	9.4	1.3	1.2	0.7	0.8	0.0	9.4	-0.7	-1.0	0.7	0.8	0.0
				Viento +X exc.+	6.3	9.2	0.3	5.6	0.2	-0.0	6.3	-6.0	-0.1	5.6	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	5.4	7.2	1.4	4.4	0.9	0.0	5.4	-4.6	-1.0	4.4	0.9	0.0
				Viento -X exc.+	-6.3	-9.2	-0.3	-5.6	-0.2	0.0	-6.3	6.0	0.1	-5.6	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	-5.4	-7.2	-1.4	-4.4	-0.9	-0.0	-5.4	4.6	1.0	-4.4	-0.9	-0.0
				Viento +Y exc.+	3.1	-0.2	8.8	-0.1	5.8	0.0	3.1	0.2	-6.8	-0.1	5.8	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +Y exc.-	3.9	1.7	7.8	1.0	5.1	-0.0	3.9	-1.0	-6.0	1.0	5.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-3.1	0.2	-8.8	0.1	-5.8	-0.0	-3.1	-0.2	6.8	0.1	-5.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	-3.9	-1.7	-7.8	-1.0	-5.1	0.0	-3.9	1.0	6.0	-1.0	-5.1	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	54.5	3.6	2.6	2.7	2.0	0.0	50.4	-3.7	-2.7	2.7	2.0	0.0
				Cargas muertas	57.8	3.7	6.7	2.8	5.2	0.0	57.8	-3.8	-7.4	2.8	5.2	0.0
				Sobrecarga de uso	17.7	1.6	0.7	1.2	0.5	0.0	17.7	-1.7	-0.8	1.2	0.5	0.0
				Viento +X exc.+	21.1	13.8	0.6	10.6	0.4	-0.0	21.1	-14.7	-0.5	10.6	0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	18.1	10.8	2.1	8.2	1.5	0.1	18.1	-11.4	-2.1	8.2	1.5	0.1
				Viento -X exc.+	-21.1	-13.8	-0.6	-10.6	-0.4	0.0	-21.1	14.7	0.5	-10.6	-0.4	0.0
				Viento -X exc.-	-18.1	-10.8	-2.1	-8.2	-1.5	-0.1	-18.1	11.4	2.1	-8.2	-1.5	-0.1
				Viento +Y exc.+	12.3	0.4	12.3	0.4	9.3	-0.0	12.3	-0.5	-12.9	0.4	9.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	15.0	3.2	11.0	2.5	8.3	-0.1	15.0	-3.5	-11.4	2.5	8.3	-0.1
				Viento -Y exc.+	-12.3	-0.4	-12.3	-0.4	-9.3	0.0	-12.3	0.5	12.9	-0.4	-9.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-15.0	-3.2	-11.0	-2.5	-8.3	0.1	-15.0	3.5	11.4	-2.5	-8.3	0.1
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Peso propio	80.0	2.5	4.6	2.1	3.1	0.0	76.0	-2.9	-3.5	2.1	3.1	0.0
				Cargas muertas	94.4	3.6	8.1	2.7	5.9	0.0	94.4	-3.6	-7.3	2.7	5.9	0.0
				Sobrecarga de uso	25.9	1.2	2.1	0.9	1.3	0.0	25.9	-1.3	-1.3	0.9	1.3	0.0
				Viento +X exc.+	38.5	14.8	-0.1	11.4	0.1	0.0	38.5	-14.8	-0.4	11.4	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	33.1	11.7	1.6	9.0	1.4	0.1	33.1	-11.7	-2.1	9.0	1.4	0.1
				Viento -X exc.+	-38.5	-14.8	0.1	-11.4	-0.1	-0.0	-38.5	14.8	0.4	-11.4	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	-33.1	-11.7	-1.6	-9.0	-1.4	-0.1	-33.1	11.7	2.1	-9.0	-1.4	-0.1
				Viento +Y exc.+	24.4	0.7	14.4	0.6	10.8	-0.0	24.4	-0.8	-13.8	0.6	10.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	29.2	3.6	12.9	2.8	9.7	-0.1	29.2	-3.6	-12.3	2.8	9.7	-0.1
				Viento -Y exc.+	-24.4	-0.7	-14.4	-0.6	-10.8	0.0	-24.4	0.8	13.8	-0.6	-10.8	0.0
				Viento -Y exc.-	-29.2	-3.6	-12.9	-2.8	-9.7	0.1	-29.2	3.6	12.3	-2.8	-9.7	0.1
	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	Peso propio	103.2	0.0	2.3	0.4	2.9	0.0	99.6	-0.9	-4.4	0.4	2.9	0.0
				Cargas muertas	130.2	1.2	4.4	1.6	5.2	0.0	130.2	-2.4	-7.6	1.6	5.2	0.0
				Sobrecarga de uso	34.5	-0.3	1.2	-0.1	1.5	0.0	34.5	-0.1	-2.3	-0.1	1.5	0.0
				Viento +X exc.+	56.3	18.8	2.0	13.9	1.6	0.0	56.3	-13.4	-1.8	13.9	1.6	0.0
				Viento +X exc.-	48.9	14.7	5.3	10.9	4.0	0.1	48.9	-10.5	-4.0	10.9	4.0	0.1
				Viento -X exc.+	-56.3	-18.8	-2.0	-13.9	-1.6	-0.0	-56.3	13.4	1.8	-13.9	-1.6	-0.0
				Viento -X exc.-	-48.9	-14.7	-5.3	-10.9	-4.0	-0.1	-48.9	10.5	4.0	-10.9	-4.0	-0.1
				Viento +Y exc.+	37.9	0.1	24.9	0.0	17.8	-0.0	37.9	-0.0	-16.4	0.0	17.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	44.6	3.7	21.9	2.7	15.7	-0.0	44.6	-2.6	-14.5	2.7	15.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	-37.9	-0.1	-24.9	-0.0	-17.8	0.0	-37.9	0.0	16.4	-0.0	-17.8	0.0
				Viento -Y exc.-	-44.6	-3.7	-21.9	-2.7	-15.7	0.0	-44.6	2.6	14.5	-2.7	-15.7	0.0
	BAJA	25x25	-3.69/-0.02	Peso propio	18.6	0.2	0.0	0.7	-0.1	-0.0	28.9	-0.1	0.0	0.2	-0.4	0.0
				Cargas muertas	0.3	0.0	-0.1	0.5	0.1	0.0	42.5	-0.1	0.5	0.6	-1.5	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.2	0.1	-0.0	0.4	-0.2	-0.0	7.8	0.0	-0.2	-0.2	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	3.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	21.5	1.3	0.3	-3.2	-0.4	0.0
				Viento +X exc.-	3.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	20.1	1.0	0.5	-2.4	-1.1	0.0
				Viento -X exc.+	-3.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-21.5	-1.3	-0.3	3.2	0.4	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-20.1	-1.0	-0.5	2.4	1.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	8.4	-0.1	0.2	-0.4	0.5	0.0	26.0	0.0	2.3	0.2	-5.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	8.4	-0.1	0.2	-0.4	0.5	0.0	27.2	0.3	2.1	-0.6	-4.5	-0.0
				Viento -Y exc.+	-8.4	0.1	-0.2	0.4	-0.5	-0.0	-26.0	-0.0	-2.3	-0.2	5.0	0.0
				Viento -Y exc.-	-8.4	0.1	-0.2	0.4	-0.5	-0.0	-27.2	-0.3	-2.1	0.6	4.5	0.0
P5	CUBIERTA	25x25	15.35/15.85	Peso propio	64.6	6.1	-3.6	-20.0	-28.4	-0.0	63.8	16.1	10.6	-20.0	-28.4	-0.0
				Cargas muertas	12.7	2.5	-2.5	-0.5	-9.7	-0.0	12.7	2.8	2.4	-0.5	-9.7	-0.0
				Sobrecarga de uso	9.5	0.9	-2.1	-2.9	-7.9	0.0	9.5	2.3	1.9	-2.9	-7.9	0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	-1.1	0.4	4.2	0.8	0.0	-0.9	-3.2	-0.1	4.2	0.8	0.0
				Viento +X exc.-	-1.3	-1.1	0.1	4.0	-0.8	0.0	-1.3	-3.2	0.6	4.0	-0.8	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	1.1	-0.4	-4.2	-0.8	-0.0	0.9	3.2	0.1	-4.2	-0.8	-0.0
				Viento -X exc.-	1.3	1.1	-0.1	-4.0	0.8	-0.0	1.3	3.2	-0.6	-4.0	0.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	2.9	0.7	0.4	1.0	7.2	0.0	2.9	0.2	-3.2	1.0	7.2	0.0
				Viento +Y exc.-	3.3	0.8	0.6	1.2	8.7	0.0	3.3	0.2	-3.8	1.2	8.7	0.0
				Viento -Y exc.+	-2.9	-0.7	-0.4	-1.0	-7.2	0.0	-2.9	-0.2	3.2	-1.0	-7.2	0.0
				Viento -Y exc.-	-3.3	-0.8	-0.6	-1.2	-8.7	-0.0	-3.3	-0.2	3.8	-1.2	-8.7	-0.0
	INSTALACIONES	25x25	14.90/15.35	Peso propio	65.3	-2.9	-16.4	-20.0	-28.4	-0.0	64.6	6.1	-3.6	-20.0	-28.4	-0.0
				Cargas muertas	12.7	2.3	-6.9	-0.5	-9.7	-0.0	12.7	2.5	-2.5	-0.5	-9.7	-0.0
				Sobrecarga de uso	9.5	-0.4	-5.6	-2.9	-7.9	0.0	9.5	0.9	-2.1	-2.9	-7.9	0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	1.4	0.7	5.5	0.8	-0.0	-0.9	-1.1	0.4	5.5	0.8	-0.0
				Viento +X exc.-	-1.3	1.3	-0.2	5.4	-0.8	0.0	-1.3	-1.1	0.1	5.4	-0.8	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	-1.4	-0.7	-5.5	-0.8	0.0	0.9	1.1	-0.4	-5.5	-0.8	0.0
				Viento -X exc.-	1.3	-1.3	0.2	-5.4	0.8	-0.0	1.3	1.1	-0.1	-5.4	0.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	2.9	1.2	4.4	1.0	8.8	0.0	2.9	0.7	0.4	1.0	8.8	0.0
				Viento +Y exc.-	3.3	1.3	5.2	1.2	10.4	-0.0	3.3	0.8	0.6	1.2	10.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	-2.9	-1.2	-4.4	-1.0	-8.8	-0.0	-2.9	-0.7	-0.4	-1.0	-8.8	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P6	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Viento -Y exc.-	-3.3	-1.3	-5.2	-1.2	-10.4	0.0	-3.3	-0.8	-0.6	-1.2	-10.4	0.0
				Peso propio	129.1	-10.1	-4.0	-5.9	-3.0	0.0	124.8	6.4	4.4	-5.9	-3.0	0.0
				Cargas muertas	48.5	-4.2	-6.1	-1.9	-3.8	0.0	48.5	1.0	4.6	-1.9	-3.8	0.0
				Sobrecarga de uso	31.3	-4.0	-1.5	-2.3	-1.3	0.0	31.3	2.3	2.1	-2.3	-1.3	0.0
				Viento +X exc.+	-4.7	10.1	1.0	7.4	0.8	-0.0	-4.7	-10.7	-1.1	7.4	0.8	-0.0
				Viento +X exc.-	-6.7	9.5	-0.3	7.0	-0.4	0.0	-6.7	-10.0	0.9	7.0	-0.4	0.0
				Viento -X exc.+	4.7	-10.1	-1.0	-7.4	-0.8	0.0	4.7	10.7	1.1	-7.4	-0.8	0.0
				Viento -X exc.-	6.7	-9.5	0.3	-7.0	0.4	-0.0	6.7	10.0	-0.9	-7.0	0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	13.0	-0.2	9.2	-0.0	8.2	0.0	13.0	-0.1	-13.7	-0.0	8.2	0.0
				Viento +Y exc.-	14.7	0.4	10.4	0.4	9.3	-0.0	14.7	-0.8	-15.6	0.4	9.3	-0.0
				Viento -Y exc.+	-13.0	0.2	-9.2	0.0	-8.2	-0.0	-13.0	0.1	13.7	0.0	-8.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	-14.7	-0.4	-10.4	-0.4	-9.3	0.0	-14.7	0.8	15.6	-0.4	-9.3	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	172.6	-11.5	-2.0	-9.4	-2.0	0.0	168.4	14.0	3.3	-9.4	-2.0	0.0
				Cargas muertas	83.6	-6.1	-5.7	-5.1	-4.8	0.0	83.6	7.6	7.3	-5.1	-4.8	0.0
				Sobrecarga de uso	46.1	-5.0	-0.5	-4.1	-0.5	0.0	46.1	5.9	0.8	-4.1	-0.5	0.0
				Viento +X exc.+	-12.9	7.8	0.2	6.8	0.1	-0.0	-12.9	-10.5	-0.2	6.8	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-13.1	7.4	-1.1	6.5	-1.0	0.0	-13.1	-10.0	1.6	6.5	-1.0	0.0
				Viento -X exc.+	12.9	-7.8	-0.2	-6.8	-0.1	0.0	12.9	10.5	0.2	-6.8	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	13.1	-7.4	1.1	-6.5	1.0	-0.0	13.1	10.0	-1.6	-6.5	1.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	3.9	-0.3	8.5	-0.3	7.3	0.0	3.9	0.4	-11.4	-0.3	7.3	0.0
				Viento +Y exc.-	4.0	0.0	9.6	0.0	8.4	-0.0	4.0	-0.1	-13.0	0.0	8.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	-3.9	0.3	-8.5	0.3	-7.3	-0.0	-3.9	-0.4	11.4	0.3	-7.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	-4.0	-0.0	-9.6	-0.0	-8.4	0.0	-4.0	0.1	13.0	-0.0	-8.4	0.0
	SEGUNDA	30x30	5.80/8.50	Peso propio	219.7	-17.0	-1.5	-12.5	-1.1	0.0	213.7	16.9	1.4	-12.5	-1.1	0.0
				Cargas muertas	120.2	-8.5	-6.2	-6.3	-5.0	0.0	120.2	8.5	7.4	-6.3	-5.0	0.0
				Sobrecarga de uso	62.0	-7.4	0.0	-5.6	-0.1	0.0	62.0	7.6	0.3	-5.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-22.7	14.0	-0.1	11.1	-0.1	-0.0	-22.7	-16.0	0.1	11.1	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-20.5	13.4	-3.0	10.6	-2.3	0.1	-20.5	-15.3	3.4	10.6	-2.3	0.1
				Viento -X exc.+	22.7	-14.0	0.1	-11.1	0.1	0.0	22.7	16.0	-0.1	-11.1	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	20.5	-13.4	3.0	-10.6	2.3	-0.1	20.5	15.3	-3.4	-10.6	2.3	-0.1
				Viento +Y exc.+	-8.6	-0.2	17.6	-0.2	13.9	-0.0	-8.6	0.2	-19.8	-0.2	13.9	-0.0
				Viento +Y exc.-	-10.7	0.3	20.2	0.3	15.9	-0.1	-10.7	-0.4	-22.8	0.3	15.9	-0.1
				Viento -Y exc.+	8.6	0.2	-17.6	0.2	-13.9	0.0	8.6	-0.2	19.8	0.2	-13.9	0.0
				Viento -Y exc.-	10.7	-0.3	-20.2	-0.3	-15.9	0.1	10.7	0.4	22.8	-0.3	-15.9	0.1
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	Peso propio	265.3	-12.8	-5.4	-10.9	-3.4	0.0	259.6	15.5	3.6	-10.9	-3.4	0.0
				Cargas muertas	155.8	-8.1	-10.2	-6.3	-6.8	0.0	155.8	8.2	7.5	-6.3	-6.8	0.0
				Sobrecarga de uso	77.6	-5.6	-2.4	-4.7	-1.4	0.0	77.6	6.8	1.1	-4.7	-1.4	0.0
				Viento +X exc.+	-33.8	12.4	1.5	10.2	0.7	0.0	-33.8	-14.1	-0.2	10.2	0.7	0.0
				Viento +X exc.-	-28.4	11.6	-1.1	9.6	-1.5	0.1	-28.4	-13.5	2.7	9.6	-1.5	0.1
				Viento -X exc.+	33.8	-12.4	-1.5	-10.2	-0.7	-0.0	33.8	14.1	0.2	-10.2	-0.7	-0.0
				Viento -X exc.-	28.4	-11.6	1.1	-9.6	1.5	-0.1	28.4	13.5	-2.7	-9.6	1.5	-0.1
				Viento +Y exc.+	-24.5	-0.2	16.5	-0.1	13.2	-0.0	-24.5	0.1	-17.8	-0.1	13.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	-29.4	0.5	18.9	0.4	15.1	-0.1	-29.4	-0.5	-20.5	0.4	15.1	-0.1
				Viento -Y exc.+	24.5	0.2	-16.5	0.1	-13.2	0.0	24.5	-0.1	17.8	0.1	-13.2	0.0
				Viento -Y exc.-	29.4	-0.5	-18.9	-0.4	-15.1	0.1	29.4	0.5	20.5	-0.4	-15.1	0.1
	ENTREPLANTA	30x30	0.28/2.60	Peso propio	307.9	-7.5	-7.1	-7.3	-6.8	0.0	302.7	9.4	8.6	-7.3	-6.8	0.0
				Cargas muertas	192.5	2.5	-4.9	-0.5	-6.5	0.0	192.5	3.7	10.2	-0.5	-6.5	0.0
				Sobrecarga de uso	95.3	-2.1	-5.1	-2.6	-4.6	0.0	95.3	3.8	5.5	-2.6	-4.6	0.0
				Viento +X exc.+	-44.2	31.9	-4.0	20.1	-2.8	0.0	-44.2	-14.6	2.6	20.1	-2.8	0.0
				Viento +X exc.-	-35.6	31.4	-11.4	19.8	-7.4	0.1	-35.6	-14.6	5.9	19.8	-7.4	0.1
				Viento -X exc.+	44.2	-31.9	4.0	-20.1	2.8	-0.0	44.2	14.6	-2.6	-20.1	2.8	-0.0
				Viento -X exc.-	35.6	-31.4	11.4	-19.8	7.4	-0.1	35.6	14.6	-5.9	-19.8	7.4	-0.1
				Viento +Y exc.+	-41.8	-0.5	42.7	-0.5	26.4	-0.0	-41.8	0.6	-18.7	-0.5	26.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-49.6	-0.0	49.3	-0.3	30.6	-0.1	-49.6	0.6	-21.6	-0.3	30.6	-0.1
				Viento -Y exc.+	41.8	0.5	-42.7	0.5	-26.4	0.0	41.8	-0.6	18.7	0.5	-26.4	0.0
				Viento -Y exc.-	49.6	0.0	-49.3	0.3	-30.6	0.1	49.6	-0.6	21.6	0.3	-30.6	0.1
	BAJA	30x30	-3.69/-0.70	Peso propio	412.4	-1.5	-1.2	-1.2	-1.0	0.0	405.8	2.2	1.9	-1.2	-1.0	0.0
				Cargas muertas	270.0	4.9	1.1	4.1	1.0	0.0	270.0	-7.4	-1.8	4.1	1.0	0.0
				Sobrecarga de uso	176.7	0.7	-1.4	0.6	-1.2	0.0	176.7	-1.0	2.1	0.6	-1.2	0.0
				Viento +X exc.+	-47.3	-2.2	0.0	-1.9	0.0	0.0	-47.3	3.4	-0.0	-1.9	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-38.7	-2.2	0.3	-1.9	0.3	0.0	-38.7	3.4	-0.5	-1.9	0.3	0.0
				Viento -X exc.+	47.3	2.2	-0.0	1.9	-0.0	0.0	47.3	-3.4	0.0	1.9	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	38.7	2.2	-0.3	1.9	-0.3	0.0	38.7	-3.4	0.5	1.9	-0.3	0.0
				Viento +Y exc.+	-42.3	0.0	-1.7	0.0	-1.5	0.0	-42.3	-0.0	2.8	0.0	-1.5	0.0
				Viento +Y exc.-	-50.2	0.0	-2.0	0.0	-1.8	0.0	-50.2	-0.0	3.2	0.0	-1.8	0.0
				Viento -Y exc.+	42.3	-0.0	1.7	-0.0	1.5	0.0	42.3	0.0	-2.8	-0.0	1.5	0.0
				Viento -Y exc.-	50.2	-0.0	2.0	-0.0	1.8	0.0	50.2	0.0	-3.2	-0.0	1.8	0.0
	CUBIERTA	25x25	16.40/17.92	Peso propio	113.0	5.1	-3.2	6.8	-9.7	-0.0	110.7	-5.3	11.6	6.8	-9.7	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Cargas muertas	22.4	0.3	-0.1	0.8	-1.6	0.0	22.4	-0.9	2.3	0.8	-1.6	0.0
				Sobrecarga de uso	16.0	1.2	0.0	1.3	-1.0	0.0	16.0	-0.9	1.6	1.3	-1.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.8	-3.5	-0.1	-2.6	-0.1	0.0	0.8	0.4	0.1	-2.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.-	0.7	-3.2	0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.7	0.3	0.1	-2.2	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.8	3.5	0.1	2.6	0.1	-0.0	-0.8	-0.4	-0.1	2.6	0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.7	3.2	-0.0	2.2	0.0	0.0	-0.7	-0.3	-0.1	2.2	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-2.9	3.9	-5.9	3.2	-4.4	-0.1	-2.9	-0.9	0.8	3.2	-4.4	-0.1
				Viento +Y exc.-	-2.9	3.0	-6.1	2.4	-4.6	-0.1	-2.9	-0.6	0.9	2.4	-4.6	-0.1
				Viento -Y exc.+	2.9	-3.9	5.9	-3.2	4.4	0.1	2.9	0.9	-0.8	-3.2	4.4	0.1
				Viento -Y exc.-	2.9	-3.0	6.1	-2.4	4.6	0.1	2.9	0.6	-0.9	-2.4	4.6	0.1
	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.10	Peso propio	111.7	10.2	-1.7	12.4	0.5	-0.0	109.9	-4.7	-2.3	12.4	0.5	-0.0
				Cargas muertas	23.5	4.1	-0.2	5.0	0.8	-0.0	23.5	-1.9	-1.2	5.0	0.8	-0.0
				Sobrecarga de uso	16.6	2.7	-0.3	3.5	0.6	-0.0	16.6	-1.5	-1.0	3.5	0.6	-0.0
				Viento +X exc.+	0.1	2.9	0.3	5.3	0.5	-0.0	0.1	-3.4	-0.3	5.3	0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	0.1	2.6	0.3	4.7	0.3	0.0	0.1	-3.0	-0.1	4.7	0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-0.1	-2.9	-0.3	-5.3	-0.5	0.0	-0.1	3.4	0.3	-5.3	-0.5	0.0
				Viento -X exc.-	-0.1	-2.6	-0.3	-4.7	-0.3	-0.0	-0.1	3.0	0.1	-4.7	-0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.6	-4.9	1.0	-7.9	4.4	0.2	-0.6	4.5	-4.4	-7.9	4.4	0.2
				Viento +Y exc.-	-1.0	-4.0	1.2	-6.2	4.9	0.1	-1.0	3.5	-4.6	-6.2	4.9	0.1
				Viento -Y exc.+	0.6	4.9	-1.0	7.9	-4.4	-0.2	0.6	-4.5	4.4	7.9	-4.4	-0.2
				Viento -Y exc.-	1.0	4.0	-1.2	6.2	-4.9	-0.1	1.0	-3.5	4.6	6.2	-4.9	-0.1
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	170.2	8.3	-0.7	5.7	-0.4	0.0	165.9	-7.7	0.5	5.7	-0.4	0.0
				Cargas muertas	45.7	5.2	-0.4	3.3	-0.2	0.0	45.7	-4.1	0.1	3.3	-0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	38.1	3.1	-0.6	2.0	-0.4	0.0	38.1	-2.6	0.4	2.0	-0.4	0.0
				Viento +X exc.+	-6.5	13.2	0.4	9.8	0.2	-0.0	-6.5	-14.2	-0.2	9.8	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-5.8	12.5	0.3	9.3	0.1	0.0	-5.8	-13.5	-0.1	9.3	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	6.5	-13.2	-0.4	-9.8	-0.2	0.0	6.5	14.2	0.2	-9.8	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	5.8	-12.5	-0.3	-9.3	-0.1	-0.0	5.8	13.5	0.1	-9.3	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	9.4	-0.6	9.5	-0.3	7.6	0.0	9.4	0.2	-11.8	-0.3	7.6	0.0
				Viento +Y exc.-	8.3	-0.1	9.6	0.1	7.7	-0.0	8.3	-0.3	-12.0	0.1	7.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	-9.4	0.6	-9.5	0.3	-7.6	-0.0	-9.4	-0.2	11.8	0.3	-7.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	-8.3	0.1	-9.6	-0.1	-7.7	0.0	-8.3	0.3	12.0	-0.1	-7.7	0.0
	ATICO	30x30	8.80/11.50	Peso propio	255.6	15.4	-1.3	11.7	-1.5	0.0	249.6	-16.3	2.6	11.7	-1.5	0.0
				Cargas muertas	89.9	10.3	-0.7	8.2	-0.9	0.0	89.9	-11.8	1.8	8.2	-0.9	0.0
				Sobrecarga de uso	72.5	6.6	-0.9	5.0	-1.0	0.0	72.5	-7.0	1.7	5.0	-1.0	0.0
				Viento +X exc.+	-19.4	25.0	0.5	19.9	0.4	-0.0	-19.4	-28.8	-0.7	19.9	0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	-18.2	23.7	-0.1	18.9	-0.0	0.1	-18.2	-27.2	0.0	18.9	-0.0	0.1
				Viento -X exc.+	19.4	-25.0	-0.5	-19.9	-0.4	0.0	19.4	28.8	0.7	-19.9	-0.4	0.0
				Viento -X exc.-	18.2	-23.7	0.1	-18.9	0.0	-0.1	18.2	27.2	-0.0	-18.9	0.0	-0.1
				Viento +Y exc.+	21.4	-2.3	25.6	-1.7	20.5	0.0	21.4	2.3	-29.8	-1.7	20.5	0.0
				Viento +Y exc.-	19.8	-1.1	26.1	-0.7	21.0	-0.1	19.8	0.9	-30.5	-0.7	21.0	-0.1
				Viento -Y exc.+	-21.4	2.3	-25.6	1.7	-20.5	-0.0	-21.4	-2.3	29.8	1.7	-20.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	-19.8	1.1	-26.1	0.7	-21.0	0.1	-19.8	-0.9	30.5	0.7	-21.0	0.1
	SEGUNDA	30x30	5.80/8.50	Peso propio	333.0	14.8	-1.2	10.9	-0.7	0.0	327.1	-14.7	0.8	10.9	-0.7	0.0
				Cargas muertas	131.8	8.5	-0.5	6.2	-0.4	0.0	131.8	-8.3	0.4	6.2	-0.4	0.0
				Sobrecarga de uso	104.4	6.3	-0.7	4.7	-0.4	0.0	104.4	-6.3	0.4	4.7	-0.4	0.0
				Viento +X exc.+	-35.0	27.6	0.1	20.7	0.0	-0.0	-35.0	-28.4	0.0	20.7	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-33.7	26.3	-0.7	19.8	-0.6	0.1	-33.7	-27.1	0.9	19.8	-0.6	0.1
				Viento -X exc.+	35.0	-27.6	-0.1	-20.7	-0.0	0.0	35.0	28.4	-0.0	-20.7	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	33.7	-26.3	0.7	-19.8	0.6	-0.1	33.7	27.1	-0.9	-19.8	0.6	-0.1
				Viento +Y exc.+	51.6	-2.4	29.8	-1.7	22.3	-0.0	51.6	2.2	-30.5	-1.7	22.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	50.0	-1.2	30.6	-0.8	22.9	-0.1	50.0	1.0	-31.3	-0.8	22.9	-0.1
				Viento -Y exc.+	-51.6	2.4	-29.8	1.7	-22.3	0.0	-51.6	-2.2	30.5	1.7	-22.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-50.0	1.2	-30.6	0.8	-22.9	0.1	-50.0	-1.0	31.3	0.8	-22.9	0.1
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	Peso propio	410.7	13.7	0.1	10.8	-0.3	0.0	405.0	-14.5	0.9	10.8	-0.3	0.0
				Cargas muertas	172.4	9.4	-0.8	7.2	-0.5	0.0	172.4	-9.4	0.6	7.2	-0.5	0.0
				Sobrecarga de uso	136.2	6.2	0.1	4.8	-0.2	0.0	136.2	-6.2	0.6	4.8	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-52.1	33.0	0.3	25.0	0.2	0.0	-52.1	-32.1	-0.1	25.0	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-51.0	31.4	-0.7	23.9	-0.6	0.1	-51.0	-30.7	0.9	23.9	-0.6	0.1
				Viento -X exc.+	52.1	-33.0	-0.3	-25.0	0.2	-0.0	52.1	32.1	0.1	-25.0	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	51.0	-31.4	0.7	-23.9	0.6	-0.1	51.0	30.7	-0.9	-23.9	0.6	-0.1
				Viento +Y exc.+	89.4	-0.8	30.5	-0.9	24.0	-0.0	89.4	1.6	-31.9	-0.9	24.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	88.2	0.6	31.4	0.1	24.7	-0.1	88.2	0.4	-32.8	0.1	24.7	-0.1
				Viento -Y exc.+	-89.4	0.8	-30.5	0.9	-24.0	0.0	-89.4	-1.6	31.9	0.9	-24.0	0.0
				Viento -Y exc.-	-88.2	-0.6	-31.4	-0.1	-24.7	0.1	-88.2	-0.4	32.8	-0.1	-24.7	0.1
	ENTREPLANTA	30x30	0.28/2.60	Peso propio	487.9	6.3	-5.3	7.1	-3.3	0.0	482.8	-10.1	2.2	7.1	-3.3	0.0
				Cargas muertas	219.3	3.9	-0.1	4.7	-0.2	0.0	219.3	-7.0	0.4	4.7	-0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	172.6	2.7	-3.4	3.1	-2.2	0.0	172.6	-4.5	1.6	3.1	-2.2	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +X exc.+	-82.2	42.4	-0.3	32.8	-0.1	0.0	-82.2	-33.6	-0.1	32.8	-0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-81.7	41.6	-1.5	32.2	-0.9	0.1	-81.7	-33.0	0.6	32.2	-0.9	0.1
				Viento -X exc.+	82.2	-42.4	0.3	-32.8	0.1	-0.0	82.2	33.6	0.1	-32.8	0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	81.7	-41.6	1.5	-32.2	0.9	-0.1	81.7	33.0	-0.6	-32.2	0.9	-0.1
				Viento +Y exc.+	143.6	-0.3	45.0	-0.2	31.7	-0.0	143.6	0.2	-28.5	-0.2	31.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	142.9	0.4	46.1	0.3	32.5	-0.1	142.9	-0.3	-29.2	0.3	32.5	-0.1
				Viento -Y exc.+	-143.6	0.3	-45.0	0.2	-31.7	0.0	-143.6	0.2	28.5	0.2	-31.7	0.0
				Viento -Y exc.-	-142.9	-0.4	-46.1	-0.3	-32.5	0.1	-142.9	-0.3	29.2	-0.3	-32.5	0.1
	BAJA	35x30	-3.69/-0.50	Peso propio	582.4	1.9	-3.2	1.5	-2.6	0.0	574.2	-3.0	5.1	1.5	-2.6	0.0
				Cargas muertas	226.3	-0.1	0.1	-0.1	0.1	0.0	226.3	0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	227.4	1.1	-2.1	0.9	-1.7	0.0	227.4	-1.8	3.3	0.9	-1.7	0.0
				Viento +X exc.+	-86.6	-3.1	-0.0	-2.6	0.0	0.0	-86.6	5.1	-0.0	-2.6	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-86.3	-3.1	0.1	-2.5	0.1	0.0	-86.3	5.0	-0.2	-2.5	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	86.6	3.1	0.0	2.6	0.0	0.0	86.6	-5.1	0.0	2.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	86.3	3.1	-0.1	2.5	-0.1	0.0	86.3	-5.0	0.2	2.5	-0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	144.8	-0.1	-4.6	-0.1	-3.8	0.0	144.8	0.1	7.5	-0.1	-3.8	0.0
				Viento +Y exc.-	144.2	-0.1	-4.7	-0.1	-3.9	0.0	144.2	0.2	7.6	-0.1	-3.9	0.0
				Viento -Y exc.+	-144.8	0.1	4.6	0.1	3.8	0.0	-144.8	-0.1	-7.5	0.1	3.8	0.0
				Viento -Y exc.-	-144.2	0.1	4.7	0.1	3.9	0.0	-144.2	-0.2	-7.6	0.1	3.9	0.0
P7	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.10	Peso propio	31.4	-1.2	-6.0	-1.3	-4.5	-0.0	29.5	0.4	-0.6	-1.3	-4.5	-0.0
				Cargas muertas	9.8	-3.5	-1.9	-3.7	-1.4	-0.0	9.8	0.9	-0.2	-3.7	-1.4	-0.0
				Sobrecarga de uso	10.1	-1.0	-1.3	-1.6	-1.0	-0.0	10.1	0.8	-0.1	-1.6	-1.0	-0.0
				Viento +X exc.+	1.0	-1.2	0.2	-0.3	0.1	-0.0	1.0	-0.9	0.1	-0.3	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	0.8	-1.4	0.6	-0.5	0.4	0.0	0.8	-0.7	0.1	-0.5	0.4	0.0
				Viento -X exc.+	-1.0	1.2	-0.2	0.3	-0.1	0.0	-1.0	0.9	-0.1	0.3	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	-0.8	1.4	-0.6	0.5	-0.4	-0.0	-0.8	0.7	-0.1	0.5	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-2.4	-3.2	5.2	-3.9	3.6	0.2	-2.4	1.5	0.9	-3.9	3.6	0.2
				Viento +Y exc.-	-1.8	-2.6	4.4	-3.1	3.0	0.1	-1.8	1.1	0.8	-3.1	3.0	0.1
				Viento -Y exc.+	2.4	3.2	-5.2	3.9	-3.6	-0.2	2.4	-1.5	-0.9	3.9	-3.6	-0.2
				Viento -Y exc.-	1.8	2.6	-4.4	3.1	-3.0	-0.1	1.8	-1.1	-0.8	3.1	-3.0	-0.1
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	67.6	-1.7	-1.7	-1.2	-1.6	0.0	63.3	1.6	2.7	-1.2	-1.6	0.0
				Cargas muertas	32.3	-3.9	-0.5	-2.6	-0.4	0.0	32.3	3.3	0.5	-2.6	-0.4	0.0
				Sobrecarga de uso	22.0	-0.8	-0.3	-0.5	-0.2	0.0	22.0	0.5	0.4	-0.5	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	12.3	13.2	-0.6	9.2	-0.3	-0.0	12.3	-12.7	0.2	9.2	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	11.7	12.4	0.1	8.7	0.3	0.0	11.7	-12.0	-0.6	8.7	0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-12.3	-13.2	0.6	-9.2	0.3	0.0	-12.3	12.7	-0.2	-9.2	0.3	0.0
				Viento -X exc.-	-11.7	-12.4	-0.1	-8.7	-0.3	-0.0	-11.7	12.0	0.6	-8.7	-0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.6	0.8	14.4	0.5	10.8	0.0	-1.6	-0.7	-15.7	0.5	10.8	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.7	1.4	13.7	0.9	10.2	-0.0	-0.7	-1.2	-15.0	0.9	10.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.6	-0.8	-14.4	-0.5	-10.8	-0.0	1.6	0.7	15.7	-0.5	-10.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.7	-1.4	-13.7	-0.9	-10.2	0.0	0.7	1.2	15.0	-0.9	-10.2	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	125.1	-2.8	-0.2	-2.1	-0.3	0.0	121.0	2.9	0.7	-2.1	-0.3	0.0
				Cargas muertas	80.4	-3.0	-0.3	-2.7	-0.4	0.0	80.4	4.2	0.7	-2.7	-0.4	0.0
				Sobrecarga de uso	40.9	-1.5	-0.3	-1.2	-0.3	0.0	40.9	1.6	0.4	-1.2	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	27.1	17.9	-0.6	13.2	-0.5	-0.0	27.1	-17.8	0.8	13.2	-0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	25.9	17.0	0.2	12.5	0.1	0.0	25.9	-16.9	-0.1	12.5	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-27.1	-17.9	0.6	-13.2	0.5	0.0	-27.1	17.8	-0.8	-13.2	0.5	0.0
				Viento -X exc.-	-25.9	-17.0	-0.2	-12.5	-0.1	-0.0	-25.9	16.9	0.1	-12.5	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	8.7	0.8	18.9	0.6	14.7	0.0	8.7	-0.9	-20.8	0.6	14.7	0.0
				Viento +Y exc.-	10.1	1.7	18.1	1.3	14.1	-0.0	10.1	-1.8	-19.9	1.3	14.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-8.7	-0.8	-18.9	-0.6	-14.7	-0.0	-8.7	0.9	20.8	-0.6	-14.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	-10.1	-1.7	-18.1	-1.3	-14.1	0.0	-10.1	1.8	19.9	-1.3	-14.1	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	174.1	-2.9	-0.2	-2.1	-0.1	0.0	170.0	2.7	0.0	-2.1	-0.1	0.0
				Cargas muertas	99.1	-1.7	-0.0	-1.3	-0.1	0.0	99.1	1.6	0.1	-1.3	-0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	59.7	-1.5	-0.5	-1.1	-0.3	0.0	59.7	1.4	0.4	-1.1	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	39.0	22.9	-0.4	16.9	-0.3	-0.0	39.0	-22.7	0.4	16.9	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	38.0	21.9	0.4	16.1	0.3	0.1	38.0	-21.6	-0.4	16.1	0.3	0.1
				Viento -X exc.+	-39.0	-22.9	0.4	-16.9	0.3	0.0	-39.0	22.7	-0.4	-16.9	0.3	0.0
				Viento -X exc.-	-38.0	-21.9	-0.4	-16.1	-0.3	-0.1	-38.0	21.6	0.4	-16.1	-0.3	-0.1
				Viento +Y exc.+	34.6	1.1	20.3	0.8	15.3	-0.0	34.6	-1.0	-20.9	0.8	15.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	35.7	2.1	19.6	1.5	14.7	-0.1	35.7	-1.9	-20.1	1.5	14.7	-0.1
				Viento -Y exc.+	-34.6	-1.1	-20.3	-0.8	-15.3	0.0	-34.6	1.0	20.9	-0.8	-15.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-35.7	-2.1	-19.6	-1.5	-14.7	0.1	-35.7	1.9	20.1	-1.5	-14.7	0.1
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Peso propio	223.1	-0.7	0.3	-1.0	0.0	0.0	219.1	2.0	0.2	-1.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	119.7	-0.3	-0.7	-0.5	-0.3	0.0	119.7	1.0	0.2	-0.5	-0.3	0.0
				Sobrecarga de uso	79.5	-0.3	0.2	-0.5	-0.0	0.0	79.5	1.1	0.2	-0.5	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	49.7	21.5	-1.1	17.4	-0.7	0.0	49.7	-23.8	0.7	17.4	-0.7	0.0
				Viento +X exc.-	48.7	20.5	-0.4	16.6	-0.1	0.1	48.7	-22.8	-0.0	16.6	-0.1	0.1

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)				
				Viento -X exc.+	-49.7	-21.5	1.1	-17.4	0.7	-0.0	-49.7	23.8	-0.7	-17.4	0.7	-0.0				
				Viento -X exc.-	-48.7	-20.5	0.4	-16.6	0.1	-0.1	-48.7	22.8	0.0	-16.6	0.1	-0.1				
				Viento +Y exc.+	54.1	0.5	18.7	0.6	15.0	-0.0	54.1	-1.0	-20.3	0.6	15.0	-0.0				
				Viento +Y exc.-	55.2	1.4	18.1	1.3	14.5	-0.1	55.2	-1.9	-19.6	1.3	14.5	-0.1				
				Viento -Y exc.+	-54.1	-0.5	-18.7	-0.6	-15.0	0.0	-54.1	1.0	20.3	-0.6	-15.0	0.0				
				Viento -Y exc.-	-55.2	-1.4	-18.1	-1.3	-14.5	0.1	-55.2	1.9	19.6	-1.3	-14.5	0.1				
				ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	Peso propio	236.9	-0.2	0.6	0.1	0.5	0.0	233.3	-0.4	-0.5	0.1	0.5	0.0	
							Cargas muertas	123.3	0.6	0.4	0.5	-0.0	0.0	123.3	-0.5	0.5	0.5	-0.0	0.0	
							Sobrecarga de uso	85.1	-0.5	-0.7	-0.3	-0.3	0.0	85.1	0.1	0.1	-0.3	-0.3	0.0	
							Viento +X exc.+	91.6	23.1	-0.0	18.0	-0.2	0.0	91.6	-18.7	0.4	18.0	-0.2	0.0	
							Viento +X exc.-	90.4	22.7	0.9	17.7	0.5	0.1	90.4	-18.4	-0.3	17.7	0.5	0.1	
							Viento -X exc.+	-91.6	-23.1	0.0	-18.0	0.2	-0.0	-91.6	18.7	-0.4	-18.0	0.2	-0.0	
							Viento -X exc.-	-90.4	-22.7	-0.9	-17.7	-0.5	-0.1	-90.4	18.4	0.3	-17.7	-0.5	-0.1	
							Viento +Y exc.+	83.6	-0.1	23.3	-0.1	17.1	-0.0	83.6	0.2	-16.3	-0.1	17.1	-0.0	
	Viento +Y exc.-	84.9	0.3				22.5	0.1	16.4	-0.0	84.9	-0.1	-15.7	0.1	16.4	-0.0				
	Viento -Y exc.+	-83.6	0.1				-23.3	0.1	-17.1	0.0	-83.6	-0.2	16.3	0.1	-17.1	0.0				
	Viento -Y exc.-	-84.9	-0.3	-22.5	-0.1	-16.4	0.0	-84.9	0.1	15.7	-0.1	-16.4	0.0							
	BAJA	25x30	-3.69/-0.50	Peso propio	318.7	0.0	0.9	0.0	0.8	0.0	312.8	-0.0	-1.5	0.0	0.8	0.0				
				Cargas muertas	127.1	0.3	0.9	0.2	0.7	0.0	127.1	-0.5	-1.4	0.2	0.7	0.0				
				Sobrecarga de uso	142.4	-0.2	-0.6	-0.2	-0.5	0.0	142.4	0.3	0.9	-0.2	-0.5	0.0				
				Viento +X exc.+	64.7	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	64.7	-0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0				
				Viento +X exc.-	64.6	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0	64.6	-0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0				
				Viento -X exc.+	-64.7	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	-64.7	0.0	-0.2	-0.0	0.1	0.0				
				Viento -X exc.-	-64.6	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0	-64.6	0.0	-0.3	-0.0	0.2	0.0				
				Viento +Y exc.+	92.4	0.1	-3.2	0.1	-2.6	0.0	92.4	-0.1	5.2	0.1	-2.6	0.0				
				Viento +Y exc.-	92.7	0.1	-3.1	0.1	-2.5	0.0	92.7	-0.2	5.0	0.1	-2.5	0.0				
				Viento -Y exc.+	-92.4	-0.1	3.2	-0.1	2.6	0.0	-92.4	0.1	-5.2	-0.1	2.6	0.0				
				Viento -Y exc.-	-92.7	-0.1	3.1	-0.1	2.5	0.0	-92.7	0.2	-5.0	-0.1	2.5	0.0				
				P8	ENTREPLANTA	25x25	0.28/2.60	Peso propio	39.3	0.3	0.2	0.3	-0.6	0.0	35.7	-0.4	1.5	0.3	-0.6	0.0
	Cargas muertas	23.5	0.6					0.7	0.3	-0.1	0.0	23.5	-0.2	0.9	0.3	-0.1	0.0			
	Sobrecarga de uso	21.3	-0.0					-0.8	0.1	-1.0	0.0	21.3	-0.3	1.5	0.1	-1.0	0.0			
	Viento +X exc.+	-24.8	20.5					-0.3	13.3	-0.1	0.0	-24.8	-10.3	-0.1	13.3	-0.1	0.0			
	Viento +X exc.-	-24.1	20.2					0.7	13.1	0.6	0.1	-24.1	-10.1	-0.7	13.1	0.6	0.1			
	Viento -X exc.+	24.8	-20.5					0.3	-13.3	0.1	-0.0	24.8	10.3	0.1	-13.3	0.1	-0.0			
	Viento -X exc.-	24.1	-20.2					-0.7	-13.1	-0.6	-0.1	24.1	10.1	0.7	-13.1	-0.6	-0.1			
	Viento +Y exc.+	2.7	-0.0					13.5	-0.1	9.2	-0.0	2.7	0.1	-7.8	-0.1	9.2	-0.0			
Viento +Y exc.-	2.1	0.2	12.6					0.1	8.6	-0.0	2.1	-0.0	-7.3	0.1	8.6	-0.0				
Viento -Y exc.+	-2.7	0.0	-13.5					0.1	-9.2	0.0	-2.7	-0.1	7.8	0.1	-9.2	0.0				
Viento -Y exc.-	-2.1	-0.2	-12.6					-0.1	-8.6	0.0	-2.1	0.0	7.3	-0.1	-8.6	0.0				
P9	ATICO	25x25	8.80/11.50					Peso propio	46.0	5.7	-2.3	3.3	-1.5	0.0	41.8	-3.3	1.7	3.3	-1.5	0.0
								Cargas muertas	30.2	3.4	-3.4	2.2	-1.8	0.0	30.2	-2.5	1.6	2.2	-1.8	0.0
								Sobrecarga de uso	17.3	2.7	-0.8	1.6	-0.5	0.0	17.3	-1.5	0.6	1.6	-0.5	0.0
				Viento +X exc.+	4.3	9.2	-0.5	5.6	-0.3	-0.0	4.3	-5.9	0.3	5.6	-0.3	-0.0				
				Viento +X exc.-	3.2	8.7	1.6	5.3	0.9	0.0	3.2	-5.6	-0.8	5.3	0.9	0.0				
				Viento -X exc.+	-4.3	-9.2	0.5	-5.6	0.3	0.0	-4.3	5.9	-0.3	-5.6	0.3	0.0				
				Viento -X exc.-	-3.2	-8.7	-1.6	-5.3	-0.9	-0.0	-3.2	5.6	0.8	-5.3	-0.9	-0.0				
				Viento +Y exc.+	-6.6	-0.3	16.6	-0.1	9.3	0.0	-6.6	0.1	-8.4	-0.1	9.3	0.0				
				Viento +Y exc.-	-5.6	0.2	14.7	0.1	8.2	-0.0	-5.6	-0.2	-7.4	0.1	8.2	-0.0				
				Viento -Y exc.+	6.6	0.3	-16.6	0.1	-9.3	-0.0	6.6	-0.1	8.4	0.1	-9.3	-0.0				
				Viento -Y exc.-	5.6	-0.2	-14.7	-0.1	-8.2	0.0	5.6	0.2	7.4	-0.1	-8.2	0.0				
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	92.4	6.2	-2.8	4.9	-2.1	0.0	88.3	-6.9	2.8	4.9	-2.1	0.0				
				Cargas muertas	75.0	2.7	-4.7	2.1	-3.7	0.0	75.0	-3.1	5.2	2.1	-3.7	0.0				
				Sobrecarga de uso	34.4	3.0	-0.9	2.3	-0.7	0.0	34.4	-3.3	0.9	2.3	-0.7	0.0				
				Viento +X exc.+	17.5	11.8	-1.0	9.5	-0.7	-0.0	17.5	-13.7	0.9	9.5	-0.7	-0.0				
				Viento +X exc.-	17.7	11.2	2.1	9.0	1.7	0.1	17.7	-13.1	-2.5	9.0	1.7	0.1				
				Viento -X exc.+	-17.5	-11.8	1.0	-9.5	0.7	0.0	-17.5	13.7	-0.9	-9.5	0.7	0.0				
				Viento -X exc.-	-17.7	-11.2	-2.1	-9.0	-1.7	-0.1	-17.7	13.1	2.5	-9.0	-1.7	-0.1				
				Viento +Y exc.+	7.8	-0.8	23.5	-0.5	18.4	-0.0	7.8	0.6	-26.1	-0.5	18.4	-0.0				
				Viento +Y exc.-	7.7	-0.2	20.7	-0.1	16.2	-0.1	7.7	-0.0	-23.0	-0.1	16.2	-0.1				
				Viento -Y exc.+	-7.8	0.8	-23.5	0.5	-18.4	0.0	-7.8	-0.6	26.1	0.5	-18.4	0.0				
				Viento -Y exc.-	-7.7	0.2	-20.7	0.1	-16.2	0.1	-7.7	0.0	23.0	0.1	-16.2	0.1				
PRIMERA	30x30	2.90/5.50	Peso propio	142.2	4.1	-5.0	4.5	-4.1	0.0	136.4	-7.6	5.5	4.5	-4.1	0.0					
			Cargas muertas	120.6	2.4	-8.2	2.3	-6.3	0.0	120.6	-3.7	8.2	2.3	-6.3	0.0					
			Sobrecarga de uso	52.1	1.9	-2.2	2.1	-1.6	0.0	52.1	-3.6	2.1	2.1	-1.6	0.0					
			Viento +X exc.+	36.1	17.0	-1.5	14.4	-1.3	0.0	36.1	-20.4	1.7	14.4	-1.3	0.0					
			Viento +X exc.-	39.1	16.1	3.8	13.7	3.0	0.1	39.1	-19.4	-3.9	13.7	3.0	0.1					
			Viento -X exc.+	-36.1	-17.0	1.5	-14.4	1.3	-0.0	-36.1	20.4	-1.7	-14.4	1.3	-0.0					
Viento -X exc.-	-39.1	-16.1	-3.8	-13.7	-3.0	-0.1	-39.1	19.4	3.9	-13.7	-3.0	-0.1								

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Viento +Y exc. +	35.6	-0.2	42.8	-0.5	33.5	-0.0	35.6	1.1	-44.2	-0.5	33.5	-0.0
				Viento +Y exc. -	32.9	0.7	37.9	0.2	29.6	-0.1	32.9	0.3	-39.0	0.2	29.6	-0.1
				Viento -Y exc. +	-35.6	0.2	-42.8	0.5	-33.5	0.0	-35.6	-1.1	44.2	0.5	-33.5	0.0
				Viento -Y exc. -	-32.9	-0.7	-37.9	-0.2	-29.6	0.1	-32.9	-0.3	39.0	-0.2	-29.6	0.1
	ENTREPLANTA	30x30	0.28/2.60	Peso propio	172.8	1.7	-3.0	0.8	-3.2	0.0	167.6	-0.2	4.3	0.8	-3.2	0.0
				Cargas muertas	157.4	-1.1	-2.9	-0.6	-3.8	0.0	157.4	0.4	5.9	-0.6	-3.8	0.0
				Sobrecarga de uso	63.1	0.7	-1.7	0.2	-1.8	0.0	63.1	0.2	2.4	0.2	-1.8	0.0
				Viento +X exc. +	61.7	35.5	4.2	23.0	3.5	0.0	61.7	-17.9	-3.9	23.0	3.5	0.0
				Viento +X exc. -	68.7	35.2	11.9	23.0	9.3	0.1	68.7	-18.1	-9.6	23.0	9.3	0.1
				Viento -X exc. +	-61.7	-35.5	-4.2	-23.0	-3.5	-0.0	-61.7	17.9	3.9	-23.0	-3.5	-0.0
				Viento -X exc. -	-68.7	-35.2	-11.9	-23.0	-9.3	-0.1	-68.7	18.1	9.6	-23.0	-9.3	-0.1
				Viento +Y exc. +	70.9	0.5	56.7	0.5	42.6	-0.0	70.9	-0.7	-42.0	0.5	42.6	-0.0
				Viento +Y exc. -	64.6	0.8	49.8	0.6	37.4	-0.1	64.6	-0.5	-36.9	0.6	37.4	-0.1
				Viento -Y exc. +	-70.9	-0.5	-56.7	-0.5	-42.6	0.0	-70.9	0.7	42.0	-0.5	-42.6	0.0
				Viento -Y exc. -	-64.6	-0.8	-49.8	-0.6	-37.4	0.1	-64.6	0.5	36.9	-0.6	-37.4	0.1
	BAJA	30x30	-3.69/-0.50	Peso propio	-2.0	2.1	0.1	2.6	0.5	0.0	133.4	-4.4	-0.5	5.5	1.8	-0.0
				Cargas muertas	111.8	-7.5	-0.5	-14.1	-1.6	0.1	98.4	-5.4	-0.9	12.8	3.0	-0.1
				Sobrecarga de uso	-9.4	1.2	-0.0	1.5	-0.0	0.0	71.9	-2.7	-0.2	3.2	0.8	-0.0
				Viento +X exc. +	12.3	-0.2	0.0	-0.2	0.1	-0.0	10.0	0.6	-0.0	-0.4	0.2	0.0
				Viento +X exc. -	12.6	-0.2	0.0	-0.2	0.1	-0.0	11.6	0.6	0.2	-0.3	-0.6	0.0
				Viento -X exc. +	-12.3	0.2	-0.0	0.2	-0.1	0.0	-10.0	-0.6	0.0	0.4	-0.2	-0.0
				Viento -X exc. -	-12.6	0.2	-0.0	0.2	-0.1	0.0	-11.6	-0.6	-0.2	0.3	0.6	-0.0
				Viento +Y exc. +	0.1	0.2	0.5	0.3	2.3	-0.0	19.5	-0.7	1.8	1.1	-4.8	0.0
				Viento +Y exc. -	-0.2	0.2	0.5	0.2	2.3	-0.0	18.1	-0.7	1.6	1.0	-4.2	0.0
				Viento -Y exc. +	-0.1	-0.2	-0.5	-0.3	-2.3	0.0	-19.5	0.7	-1.8	-1.1	4.8	0.0
				Viento -Y exc. -	0.2	-0.2	-0.5	-0.2	-2.3	0.0	-18.1	0.7	-1.6	-1.0	4.2	0.0
	P10	CUBIERTA	25x25	Peso propio	70.9	5.3	2.2	-21.2	19.7	-0.0	70.1	15.9	-7.7	-21.2	19.7	-0.0
				Cargas muertas	13.4	1.9	2.5	-1.7	9.1	-0.0	13.4	2.8	-2.1	-1.7	9.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	10.2	0.6	1.9	-3.3	6.4	0.0	10.2	2.3	-1.3	-3.3	6.4	0.0
				Viento +X exc. +	-0.6	-0.9	-0.5	4.2	-1.0	0.0	-0.6	-3.0	0.0	4.2	-1.0	0.0
				Viento +X exc. -	-0.2	-0.7	-0.7	4.8	-2.7	0.0	-0.2	-3.1	0.6	4.8	-2.7	0.0
				Viento -X exc. +	0.6	0.9	0.5	-4.2	1.0	-0.0	0.6	3.0	-0.0	-4.2	1.0	-0.0
				Viento -X exc. -	0.2	0.7	0.7	-4.8	2.7	-0.0	0.2	3.1	-0.6	-4.8	2.7	-0.0
				Viento +Y exc. +	-3.2	-0.4	0.4	0.8	7.3	0.0	-3.2	-0.9	-3.3	0.8	7.3	0.0
				Viento +Y exc. -	-3.6	-0.6	0.6	0.3	8.9	0.0	-3.6	-0.8	-3.9	0.3	8.9	0.0
				Viento -Y exc. +	3.2	0.4	-0.4	-0.8	-7.3	0.0	3.2	0.9	3.3	-0.8	-7.3	0.0
				Viento -Y exc. -	3.6	0.6	-0.6	-0.3	-8.9	-0.0	3.6	0.8	3.9	-0.3	-8.9	-0.0
	INSTALACIONES	25x25	14.90/15.35	Peso propio	71.6	-4.3	11.0	-21.2	19.7	-0.0	70.9	5.3	2.2	-21.2	19.7	-0.0
				Cargas muertas	13.4	1.1	6.6	-1.7	9.1	-0.0	13.4	1.9	2.5	-1.7	9.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	10.2	-0.9	4.7	-3.3	6.4	0.0	10.2	0.6	1.9	-3.3	6.4	0.0
				Viento +X exc. +	-0.6	1.6	-1.0	5.5	-1.0	-0.0	-0.6	-0.9	-0.5	5.5	-1.0	-0.0
				Viento +X exc. -	-0.2	2.1	-1.9	6.1	-2.7	0.0	-0.2	-0.7	-0.7	6.1	-2.7	0.0
				Viento -X exc. +	0.6	-1.6	1.0	-5.5	1.0	0.0	0.6	0.9	0.5	-5.5	1.0	0.0
				Viento -X exc. -	0.2	-2.1	1.9	-6.1	2.7	-0.0	0.2	0.7	0.7	-6.1	2.7	-0.0
				Viento +Y exc. +	-3.2	-0.1	4.4	0.8	9.0	0.0	-3.2	-0.4	0.4	0.8	9.0	0.0
				Viento +Y exc. -	-3.6	-0.5	5.3	0.3	10.5	-0.0	-3.6	-0.6	0.6	0.3	10.5	-0.0
				Viento -Y exc. +	3.2	0.1	-4.4	-0.8	-9.0	-0.0	3.2	0.4	-0.4	-0.8	-9.0	-0.0
				Viento -Y exc. -	3.6	0.5	-5.3	-0.3	-10.5	0.0	3.6	0.6	-0.6	-0.3	-10.5	0.0
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	145.1	-10.4	6.8	-6.1	5.3	0.0	140.8	6.8	-8.1	-6.1	5.3	0.0
				Cargas muertas	55.3	-4.6	8.4	-2.2	5.5	0.0	55.3	1.6	-6.9	-2.2	5.5	0.0
				Sobrecarga de uso	35.9	-4.3	2.4	-2.5	2.0	0.0	35.9	2.6	-3.3	-2.5	2.0	0.0
				Viento +X exc. +	-4.6	9.9	-0.1	7.3	-0.1	-0.0	-4.6	-10.5	0.1	7.3	-0.1	-0.0
				Viento +X exc. -	-2.5	10.1	-1.3	7.4	-1.2	0.0	-2.5	-10.8	2.1	7.4	-1.2	0.0
				Viento -X exc. +	4.6	-9.9	0.1	-7.3	0.1	0.0	4.6	10.5	-0.1	-7.3	0.1	0.0
				Viento -X exc. -	2.5	-10.1	1.3	-7.4	1.2	-0.0	2.5	10.8	-2.1	-7.4	1.2	-0.0
				Viento +Y exc. +	-13.7	-0.1	8.8	-0.2	8.0	0.0	-13.7	0.6	-13.5	-0.2	8.0	0.0
				Viento +Y exc. -	-15.5	-0.2	10.0	-0.4	9.0	-0.0	-15.5	0.8	-15.4	-0.4	9.0	-0.0
				Viento -Y exc. +	13.7	0.1	-8.8	0.2	-8.0	-0.0	13.7	-0.6	13.5	0.2	-8.0	-0.0
				Viento -Y exc. -	15.5	0.2	-10.0	0.4	-9.0	0.0	15.5	-0.8	15.4	0.4	-9.0	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	190.8	-11.6	2.1	-9.5	2.0	0.0	186.7	14.1	-3.2	-9.5	2.0	0.0
				Cargas muertas	92.8	-6.3	7.0	-5.2	5.8	0.0	92.8	7.8	-8.6	-5.2	5.8	0.0
				Sobrecarga de uso	51.8	-5.2	0.5	-4.2	0.5	0.0	51.8	6.2	-0.8	-4.2	0.5	0.0
				Viento +X exc. +	-12.5	7.9	-0.2	6.8	-0.3	-0.0	-12.5	-10.5	0.5	6.8	-0.3	-0.0
				Viento +X exc. -	-11.9	8.1	-1.4	7.1	-1.3	0.0	-11.9	-10.9	2.2	7.1	-1.3	0.0
				Viento -X exc. +	12.5	-7.9	0.2	-6.8	0.3	0.0	12.5	10.5	-0.5	-6.8	0.3	0.0
				Viento -X exc. -	11.9	-8.1	1.4	-7.1	1.3	-0.0	11.9	10.9	-2.2	-7.1	1.3	-0.0
				Viento +Y exc. +	-5.7	0.2	7.9	0.2	6.9	0.0	-5.7	-0.3	-10.8	0.2	6.9	0.0
				Viento +Y exc. -	-6.2	-0.0	9.0	-0.1	7.9	-0.0	-6.2	0.1	-12.3	-0.1	7.9	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Viento -Y exc.+	5.7	-0.2	-7.9	-0.2	-6.9	-0.0	5.7	0.3	10.8	-0.2	-6.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	6.2	0.0	-9.0	0.1	-7.9	0.0	6.2	-0.1	12.3	0.1	-7.9	0.0
	SEGUNDA	30x30	5.80/8.50	Peso propio	240.0	-17.9	3.2	-13.1	1.9	0.0	234.1	17.4	-1.8	-13.1	1.9	0.0
				Cargas muertas	131.0	-8.2	7.8	-6.3	6.1	0.0	131.0	8.7	-8.6	-6.3	6.1	0.0
				Sobrecarga de uso	68.8	-8.1	1.0	-6.0	0.5	0.0	68.8	8.0	-0.4	-6.0	0.5	0.0
				Viento +X exc.+	-22.3	13.1	-0.2	10.7	-0.1	-0.0	-22.3	-15.7	0.1	10.7	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-23.8	13.7	-2.8	11.1	-2.2	0.1	-23.8	-16.4	3.1	11.1	-2.2	0.1
				Viento -X exc.+	22.3	-13.1	0.2	-10.7	0.1	0.0	22.3	15.7	-0.1	-10.7	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	23.8	-13.7	2.8	-11.1	2.2	-0.1	23.8	16.4	-3.1	-11.1	2.2	-0.1
				Viento +Y exc.+	5.1	-0.1	15.6	-0.1	12.6	-0.0	5.1	0.1	-18.4	-0.1	12.6	-0.0
				Viento +Y exc.-	6.5	-0.6	17.9	-0.5	14.5	-0.1	6.5	0.7	-21.2	-0.5	14.5	-0.1
				Viento -Y exc.+	-5.1	0.1	-15.6	0.1	-12.6	0.0	-5.1	-0.1	18.4	0.1	-12.6	0.0
				Viento -Y exc.-	-6.5	0.6	-17.9	0.5	-14.5	0.1	-6.5	-0.7	21.2	0.5	-14.5	0.1
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	Peso propio	287.7	-11.8	0.9	-10.6	1.4	0.0	281.9	15.8	-2.9	-10.6	1.4	0.0
				Cargas muertas	168.8	-11.4	10.0	-7.9	7.0	0.0	168.8	9.3	-8.3	-7.9	7.0	0.0
				Sobrecarga de uso	85.3	-4.8	-1.0	-4.5	-0.2	0.0	85.3	6.8	-0.4	-4.5	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-33.6	16.1	0.7	12.0	0.2	0.0	-33.6	-15.1	0.3	12.0	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-37.9	16.6	-2.5	12.4	-2.2	0.1	-37.9	-15.7	3.3	12.4	-2.2	0.1
				Viento -X exc.+	33.6	-16.1	-0.7	-12.0	-0.2	-0.0	33.6	15.1	-0.3	-12.0	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	37.9	-16.6	2.5	-12.4	2.2	-0.1	37.9	15.7	-3.3	-12.4	2.2	-0.1
				Viento +Y exc.+	19.3	0.3	19.9	0.1	14.5	-0.0	19.3	-0.0	-17.9	0.1	14.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	23.3	-0.2	22.7	-0.3	16.7	-0.1	23.3	0.6	-20.6	-0.3	16.7	-0.1
				Viento -Y exc.+	-19.3	-0.3	-19.9	-0.1	-14.5	0.0	-19.3	0.0	17.9	-0.1	-14.5	0.0
				Viento -Y exc.-	-23.3	0.2	-22.7	0.3	-16.7	0.1	-23.3	-0.6	20.6	0.3	-16.7	0.1
	ENTREPLANTA	30x30	-0.20/2.60	Peso propio	314.4	-3.9	9.1	-3.3	4.4	0.0	308.3	5.3	-3.2	-3.3	4.4	0.0
				Cargas muertas	213.2	-6.2	1.5	-5.8	2.9	0.0	213.2	9.9	-6.6	-5.8	2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	91.6	-0.4	7.1	-0.6	3.2	0.0	91.6	1.4	-1.8	-0.6	3.2	0.0
				Viento +X exc.+	-44.3	20.7	-2.7	10.9	-1.7	0.0	-44.3	-9.8	2.0	10.9	-1.7	0.0
				Viento +X exc.-	-51.3	22.2	-7.4	11.7	-4.0	0.1	-51.3	-10.7	3.8	11.7	-4.0	0.1
				Viento -X exc.+	44.3	-20.7	2.7	-10.9	1.7	-0.0	44.3	9.8	-2.0	-10.9	1.7	-0.0
				Viento -X exc.-	51.3	-22.2	7.4	-11.7	4.0	-0.1	51.3	10.7	-3.8	-11.7	4.0	-0.1
				Viento +Y exc.+	31.5	-0.1	26.7	0.1	13.1	-0.0	31.5	-0.3	-9.9	0.1	13.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	37.8	-1.5	30.9	-0.7	15.2	-0.1	37.8	0.4	-11.5	-0.7	15.2	-0.1
				Viento -Y exc.+	-31.5	0.1	-26.7	-0.1	-13.1	0.0	-31.5	0.3	9.9	-0.1	-13.1	0.0
				Viento -Y exc.-	-37.8	1.5	-30.9	0.7	-15.2	0.1	-37.8	-0.4	11.5	0.7	-15.2	0.1
	BAJA	30x30	-3.69/-0.70	Peso propio	437.3	-0.5	7.7	-0.4	6.9	0.0	430.7	0.8	-13.0	-0.4	6.9	0.0
				Cargas muertas	263.0	-0.7	-2.0	-0.6	-1.8	0.0	263.0	1.1	3.3	-0.6	-1.8	0.0
				Sobrecarga de uso	184.5	0.7	6.3	0.7	5.7	0.0	184.5	-1.3	-10.7	0.7	5.7	0.0
				Viento +X exc.+	-47.1	-3.5	0.2	-3.1	0.2	0.0	-47.1	5.9	-0.3	-3.1	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-53.0	-3.7	0.6	-3.3	0.6	0.0	-53.0	6.3	-1.1	-3.3	0.6	0.0
				Viento -X exc.+	47.1	3.5	-0.2	3.1	-0.2	0.0	47.1	-5.9	0.3	3.1	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	53.0	3.7	-0.6	3.3	-0.6	0.0	53.0	-6.3	1.1	3.3	-0.6	0.0
				Viento +Y exc.+	25.2	-0.1	-2.5	-0.1	-2.3	0.0	25.2	0.2	4.4	-0.1	-2.3	0.0
				Viento +Y exc.-	30.6	0.1	-2.9	0.1	-2.7	0.0	30.6	-0.1	5.1	0.1	-2.7	0.0
				Viento -Y exc.+	-25.2	0.1	2.5	0.1	2.3	0.0	-25.2	-0.2	-4.4	0.1	2.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-30.6	-0.1	2.9	-0.1	2.7	0.0	-30.6	0.1	-5.1	-0.1	2.7	0.0
P11	CUBIERTA	25x25	16.40/17.92	Peso propio	89.0	5.2	2.7	8.6	7.5	-0.0	86.7	-7.8	-8.6	8.6	7.5	-0.0
				Cargas muertas	17.5	0.6	0.5	1.4	1.5	0.0	17.5	-1.4	-1.8	1.4	1.5	0.0
				Sobrecarga de uso	12.9	1.4	0.1	1.8	0.9	0.0	12.9	-1.3	-1.3	1.8	0.9	0.0
				Viento +X exc.+	1.4	-3.0	0.1	-2.1	0.2	0.0	1.4	0.2	-0.2	-2.1	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	1.5	-3.2	0.2	-2.3	0.3	0.0	1.5	0.3	-0.3	-2.3	0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-1.4	3.0	-0.1	2.1	-0.2	-0.0	-1.4	-0.2	0.2	2.1	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-1.5	3.2	-0.2	2.3	-0.3	0.0	-1.5	-0.3	0.3	2.3	-0.3	0.0
				Viento +Y exc.+	3.6	-3.6	-6.1	-3.0	-4.9	-0.1	3.6	0.9	1.3	-3.0	-4.9	-0.1
				Viento +Y exc.-	3.6	-2.9	-6.3	-2.3	-5.0	-0.1	3.6	0.7	1.4	-2.3	-5.0	-0.1
				Viento -Y exc.+	-3.6	3.6	6.1	3.0	4.9	0.1	-3.6	-0.9	-1.3	3.0	4.9	0.1
				Viento -Y exc.-	-3.6	2.9	6.3	2.3	5.0	0.1	-3.6	-0.7	-1.4	2.3	5.0	0.1
	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.10	Peso propio	95.2	9.7	-2.7	10.1	-7.2	-0.0	93.4	-2.5	5.9	10.1	-7.2	-0.0
				Cargas muertas	18.9	4.2	-0.3	4.5	-1.4	-0.0	18.9	-1.2	1.4	4.5	-1.4	-0.0
				Sobrecarga de uso	14.2	3.0	-0.3	3.3	-1.3	-0.0	14.2	-1.0	1.4	3.3	-1.3	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	2.7	0.1	4.9	0.2	-0.0	-0.0	-3.2	-0.1	4.9	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	3.0	0.0	5.5	0.0	0.0	-0.1	-3.6	-0.0	5.5	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	-2.7	-0.1	-4.9	-0.2	0.0	0.0	3.2	0.1	-4.9	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-3.0	-0.0	-5.5	-0.0	-0.0	0.1	3.6	0.0	-5.5	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.2	5.1	1.0	7.9	4.6	0.2	1.2	-4.4	-4.5	7.9	4.6	0.2
				Viento +Y exc.-	1.5	4.1	1.2	6.3	5.0	0.1	1.5	-3.5	-4.7	6.3	5.0	0.1
				Viento -Y exc.+	-1.2	-5.1	-1.0	-7.9	-4.6	-0.2	-1.2	4.4	4.5	-7.9	-4.6	-0.2
				Viento -Y exc.-	-1.5	-4.1	-1.2	-6.3	-5.0	-0.1	-1.5	3.5	4.7	-6.3	-5.0	-0.1

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	171.2	8.3	3.3	5.9	2.4	0.0	167.0	-8.2	-3.5	5.9	2.4	0.0
				Cargas muertas	51.3	5.6	2.1	3.7	1.4	0.0	51.3	-4.8	-2.0	3.7	1.4	0.0
				Sobrecarga de uso	41.7	3.4	1.4	2.3	1.0	0.0	41.7	-3.1	-1.3	2.3	1.0	0.0
				Viento +X exc.+	-6.8	13.0	-0.3	9.7	-0.2	-0.0	-6.8	-14.1	0.2	9.7	-0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-7.2	13.2	-0.4	9.8	-0.3	0.0	-7.2	-14.3	0.3	9.8	-0.3	0.0
				Viento -X exc.+	6.8	-13.0	0.3	-9.7	0.2	0.0	6.8	14.1	-0.2	-9.7	0.2	0.0
				Viento -X exc.-	7.2	-13.2	0.4	-9.8	0.3	-0.0	7.2	14.3	-0.3	-9.8	0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	-8.5	0.5	9.4	0.2	7.6	0.0	-8.5	-0.1	-11.8	0.2	7.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-7.7	0.4	9.5	0.1	7.6	-0.0	-7.7	0.0	-11.9	0.1	7.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	8.5	-0.5	-9.4	-0.2	-7.6	-0.0	8.5	0.1	11.8	-0.2	-7.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	7.7	-0.4	-9.5	-0.1	-7.6	0.0	7.7	-0.0	11.9	-0.1	-7.6	0.0
	ATICO	30x30	8.80/11.50	Peso propio	262.7	14.5	2.4	10.9	2.1	0.0	256.8	-15.0	-3.4	10.9	2.1	0.0
				Cargas muertas	93.8	10.3	2.2	8.2	1.9	0.0	93.8	-11.8	-3.0	8.2	1.9	0.0
				Sobrecarga de uso	77.5	6.7	1.3	5.1	1.2	0.0	77.5	-7.1	-2.0	5.1	1.2	0.0
				Viento +X exc.+	-20.2	25.0	-0.5	19.9	-0.5	-0.0	-20.2	-28.8	0.8	19.9	-0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	-20.9	26.0	-1.1	20.7	-1.0	0.1	-20.9	-30.0	1.5	20.7	-1.0	0.1
				Viento -X exc.+	20.2	-25.0	0.5	-19.9	0.5	0.0	20.2	28.8	-0.8	-19.9	0.5	0.0
				Viento -X exc.-	20.9	-26.0	1.1	-20.7	1.0	-0.1	20.9	30.0	-1.5	-20.7	1.0	-0.1
				Viento +Y exc.+	-21.1	1.8	25.8	1.3	20.6	0.0	-21.1	-1.7	-29.8	1.3	20.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-20.0	0.9	26.3	0.5	21.0	-0.1	-20.0	-0.6	-30.5	0.5	21.0	-0.1
				Viento -Y exc.+	21.1	-1.8	-25.8	-1.3	-20.6	-0.0	21.1	1.7	29.8	-1.3	-20.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	20.0	-0.9	-26.3	-0.5	-21.0	0.1	20.0	0.6	30.5	-0.5	-21.0	0.1
	SEGUNDA	30x30	5.80/8.50	Peso propio	345.0	14.6	1.4	10.7	0.8	0.0	339.0	-14.3	-0.8	10.7	0.8	0.0
				Cargas muertas	135.5	8.1	0.7	6.0	0.4	0.0	135.5	-8.1	-0.5	6.0	0.4	0.0
				Sobrecarga de uso	110.9	6.8	0.8	5.0	0.5	0.0	110.9	-6.6	-0.4	5.0	0.5	0.0
				Viento +X exc.+	-36.5	27.7	-0.3	20.8	-0.3	-0.0	-36.5	-28.5	0.3	20.8	-0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	-37.2	29.0	-1.2	21.8	-0.9	0.1	-37.2	-29.8	1.3	21.8	-0.9	0.1
				Viento -X exc.+	36.5	-27.7	0.3	-20.8	0.3	0.0	36.5	28.5	-0.3	-20.8	0.3	0.0
				Viento -X exc.-	37.2	-29.0	1.2	-21.8	0.9	-0.1	37.2	29.8	-1.3	-21.8	0.9	-0.1
				Viento +Y exc.+	-51.5	1.9	28.5	1.3	21.7	-0.0	-51.5	-1.7	-30.1	1.3	21.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	-50.5	0.8	29.3	0.5	22.3	-0.1	-50.5	-0.5	-30.9	0.5	22.3	-0.1
				Viento -Y exc.+	51.5	-1.9	-28.5	-1.3	-21.7	0.0	51.5	1.7	30.1	-1.3	-21.7	0.0
				Viento -Y exc.-	50.5	-0.8	-29.3	-0.5	-22.3	0.1	50.5	0.5	30.9	-0.5	-22.3	0.1
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	Peso propio	428.7	10.9	-0.5	9.3	0.1	0.0	422.9	-13.2	-0.8	9.3	0.1	0.0
				Cargas muertas	177.0	10.7	1.2	7.9	0.9	0.0	177.0	-9.8	-1.2	7.9	0.9	0.0
				Sobrecarga de uso	145.2	4.3	-0.5	3.9	-0.0	0.0	145.2	-5.7	-0.4	3.9	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-55.5	34.2	-0.7	25.8	-0.5	0.0	-55.5	-33.0	0.7	25.8	-0.5	0.0
				Viento +X exc.-	-56.1	35.7	-1.8	27.0	-1.4	0.1	-56.1	-34.5	1.7	27.0	-1.4	0.1
				Viento -X exc.+	55.5	-34.2	0.7	-25.8	0.5	-0.0	55.5	33.0	-0.7	-25.8	0.5	-0.0
				Viento -X exc.-	56.1	-35.7	1.8	-27.0	1.4	-0.1	56.1	34.5	-1.7	-27.0	1.4	-0.1
				Viento +Y exc.+	-89.7	0.1	36.6	0.5	26.9	-0.0	-89.7	-1.2	-33.5	0.5	26.9	-0.0
				Viento +Y exc.-	-88.9	-1.3	37.6	-0.6	27.7	-0.1	-88.9	0.2	-34.4	-0.6	27.7	-0.1
				Viento -Y exc.+	89.7	-0.1	-36.6	-0.5	-26.9	0.0	89.7	1.2	33.5	-0.5	-26.9	0.0
				Viento -Y exc.-	88.9	1.3	-37.6	0.6	-27.7	0.1	88.9	-0.2	34.4	0.6	-27.7	0.1
	ENTREPLANTA	30x30	-0.20/2.60	Peso propio	470.7	6.9	4.5	5.0	1.9	0.0	464.5	-7.0	-0.9	5.0	1.9	0.0
				Cargas muertas	227.6	6.0	0.3	5.1	0.4	0.0	227.6	-8.3	-0.9	5.1	0.4	0.0
				Sobrecarga de uso	157.3	3.9	3.5	2.4	1.5	0.0	157.3	-2.9	-0.7	2.4	1.5	0.0
				Viento +X exc.+	-71.5	27.7	-0.4	17.7	-0.3	0.0	-71.5	-21.9	0.5	17.7	-0.3	0.0
				Viento +X exc.-	-71.5	29.6	-1.2	19.0	-0.8	0.1	-71.5	-23.5	1.1	19.0	-0.8	0.1
				Viento -X exc.+	71.5	-27.7	0.4	-17.7	0.3	-0.0	71.5	21.9	-0.5	-17.7	0.3	-0.0
				Viento -X exc.-	71.5	-29.6	1.2	-19.0	0.8	-0.1	71.5	23.5	-1.1	-19.0	0.8	-0.1
				Viento +Y exc.+	-143.0	-0.0	31.4	-0.2	18.9	-0.0	-143.0	0.5	-21.4	-0.2	18.9	-0.0
				Viento +Y exc.-	-142.7	-1.7	32.2	-1.3	19.3	-0.1	-142.7	2.0	-21.9	-1.3	19.3	-0.1
				Viento -Y exc.+	143.0	0.0	-31.4	0.2	-18.9	0.0	143.0	-0.5	21.4	0.2	-18.9	0.0
				Viento -Y exc.-	142.7	1.7	-32.2	1.3	-19.3	0.1	142.7	-2.0	21.9	1.3	-19.3	0.1
	BAJA	35x30	-3.69/-0.50	Peso propio	575.8	4.2	4.1	3.7	3.6	0.0	567.5	-7.6	-7.4	3.7	3.6	0.0
				Cargas muertas	263.2	1.5	-0.3	1.3	-0.2	0.0	263.2	-2.7	0.4	1.3	-0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	226.5	3.2	3.1	2.8	2.7	0.0	226.5	-5.8	-5.6	2.8	2.7	0.0
				Viento +X exc.+	-70.7	-4.0	0.1	-3.6	0.1	0.0	-70.7	7.4	-0.3	-3.6	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-70.4	-4.3	0.2	-3.8	0.2	0.0	-70.4	7.9	-0.4	-3.8	0.2	0.0
				Viento -X exc.+	70.7	4.0	-0.1	3.6	-0.1	0.0	70.7	-7.4	0.3	3.6	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	70.4	4.3	-0.2	3.8	-0.2	0.0	70.4	-7.9	0.4	3.8	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-146.8	0.6	-3.6	0.5	-3.3	0.0	-146.8	-1.1	6.8	0.5	-3.3	0.0
				Viento +Y exc.-	-146.8	0.8	-3.7	0.7	-3.3	0.0	-146.8	-1.5	6.9	0.7	-3.3	0.0
				Viento -Y exc.+	146.8	-0.6	3.6	-0.5	3.3	0.0	146.8	1.1	-6.8	-0.5	3.3	0.0
				Viento -Y exc.-	146.8	-0.8	3.7	-0.7	3.3	0.0	146.8	1.5	-6.9	-0.7	3.3	0.0
P12	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.10	Peso propio	28.3	-5.5	12.7	-5.9	8.9	-0.0	26.5	1.5	2.0	-5.9	8.9	-0.0
				Cargas muertas	9.0	-3.3	2.8	-3.7	2.0	-0.0	9.0	1.1	0.4	-3.7	2.0	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Sobrecarga de uso	9.3	-1.6	2.2	-2.2	1.6	-0.0	9.3	1.0	0.3	-2.2	1.6	-0.0
				Viento +X exc.+	1.1	-0.9	-1.1	0.0	-0.7	-0.0	1.1	-0.9	-0.2	0.0	-0.7	-0.0
				Viento +X exc.-	1.4	-0.6	-0.7	0.4	-0.5	0.0	1.4	-1.1	-0.2	0.4	-0.5	0.0
				Viento -X exc.+	-1.1	0.9	1.1	-0.0	0.7	0.0	-1.1	0.9	0.2	-0.0	0.7	0.0
				Viento -X exc.-	-1.4	0.6	0.7	-0.4	0.5	-0.0	-1.4	1.1	0.2	-0.4	0.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	2.5	3.2	6.0	4.0	4.1	0.2	2.5	-1.5	1.1	4.0	4.1	0.2
				Viento +Y exc.-	1.9	2.5	5.2	3.0	3.6	0.1	1.9	-1.2	0.9	3.0	3.6	0.1
				Viento -Y exc.+	-2.5	-3.2	-6.0	-4.0	-4.1	-0.2	-2.5	1.5	-1.1	-4.0	-4.1	-0.2
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Viento -Y exc.-	-1.9	-2.5	-5.2	-3.0	-3.6	-0.1	-1.9	1.2	-0.9	-3.0	-3.6	-0.1
				Peso propio	137.1	-3.3	8.9	-2.6	8.1	0.0	132.8	3.9	-13.7	-2.6	8.1	0.0
				Cargas muertas	39.5	-3.9	3.2	-2.4	2.6	0.0	39.5	2.9	-4.1	-2.4	2.6	0.0
				Sobrecarga de uso	32.0	-1.0	1.8	-0.6	1.6	0.0	32.0	0.7	-2.7	-0.6	1.6	0.0
				Viento +X exc.+	6.7	13.3	-0.2	9.4	-0.4	-0.0	6.7	-12.9	0.8	9.4	-0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	7.1	13.6	0.5	9.5	0.2	0.0	7.1	-13.1	0.1	9.5	0.2	0.0
				Viento -X exc.+	-6.7	-13.3	0.2	-9.4	0.4	0.0	-6.7	12.9	-0.8	-9.4	0.4	0.0
				Viento -X exc.-	-7.1	-13.6	-0.5	-9.5	-0.2	-0.0	-7.1	13.1	-0.1	-9.5	-0.2	-0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Viento +Y exc.+	5.2	-1.1	14.6	-0.8	11.0	0.0	5.2	1.1	-16.3	-0.8	11.0	0.0
				Viento +Y exc.-	4.5	-1.3	14.0	-0.9	10.6	-0.0	4.5	1.2	-15.6	-0.9	10.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	-5.2	1.1	-14.6	0.8	-11.0	-0.0	-5.2	-1.1	16.3	0.8	-11.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-4.5	1.3	-14.0	0.9	-10.6	0.0	-4.5	-1.2	15.6	0.9	-10.6	0.0
				Peso propio	174.2	-3.3	1.8	-2.5	1.4	0.0	170.1	3.5	-1.9	-2.5	1.4	0.0
				Cargas muertas	79.8	-3.2	1.4	-2.9	1.1	0.0	79.8	4.5	-1.5	-2.9	1.1	0.0
				Sobrecarga de uso	46.7	-1.7	0.7	-1.3	0.5	0.0	46.7	1.8	-0.6	-1.3	0.5	0.0
				Viento +X exc.+	21.0	18.1	0.2	13.4	0.3	-0.0	21.0	-18.1	-0.5	13.4	0.3	-0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Viento +X exc.-	21.4	18.9	1.1	14.0	0.9	0.0	21.4	-18.9	-1.4	14.0	0.9	0.0
				Viento -X exc.+	-21.0	-18.1	-0.2	-13.4	-0.3	0.0	-21.0	18.1	0.5	-13.4	-0.3	0.0
				Viento -X exc.-	-21.4	-18.9	-1.1	-14.0	-0.9	-0.0	-21.4	18.9	1.4	-14.0	-0.9	-0.0
				Viento +Y exc.+	-5.3	-1.3	19.0	-1.0	14.7	0.0	-5.3	1.4	-20.7	-1.0	14.7	0.0
				Viento +Y exc.-	-5.8	-1.9	18.2	-1.5	14.1	-0.0	-5.8	2.1	-19.9	-1.5	14.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	5.3	1.3	-19.0	1.0	-14.7	-0.0	5.3	-1.4	20.7	1.0	-14.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	5.8	1.9	-18.2	1.5	-14.1	0.0	5.8	-2.1	19.9	1.5	-14.1	0.0
				Peso propio	212.3	-3.3	1.4	-2.4	1.1	0.0	208.2	3.2	-1.4	-2.4	1.1	0.0
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Cargas muertas	94.1	-1.8	0.2	-1.3	0.3	0.0	94.1	1.7	-0.5	-1.3	0.3	0.0
				Sobrecarga de uso	63.5	-1.6	0.7	-1.2	0.5	0.0	63.5	1.6	-0.7	-1.2	0.5	0.0
				Viento +X exc.+	34.2	22.4	-0.0	16.6	-0.0	-0.0	34.2	-22.5	0.1	16.6	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	34.3	23.3	0.8	17.3	0.6	0.1	34.3	-23.5	-0.7	17.3	0.6	0.1
				Viento -X exc.+	-34.2	-22.4	0.0	-16.6	0.0	0.0	-34.2	22.5	-0.1	-16.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-34.3	-23.3	-0.8	-17.3	-0.6	-0.1	-34.3	23.5	0.7	-17.3	-0.6	-0.1
				Viento +Y exc.+	-31.9	-1.6	18.9	-1.1	14.5	-0.0	-31.9	1.4	-20.4	-1.1	14.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	-32.2	-2.5	18.2	-1.8	14.0	-0.1	-32.2	2.3	-19.7	-1.8	14.0	-0.1
	ENTREPLANTA	25x25	-0.20/2.60	Viento -Y exc.+	31.9	1.6	-18.9	1.1	-14.5	0.0	31.9	-1.4	20.4	1.1	-14.5	0.0
				Viento -Y exc.-	32.2	2.5	-18.2	1.8	-14.0	0.1	32.2	-2.3	19.7	1.8	-14.0	0.1
				Peso propio	250.8	-3.7	1.4	-2.9	1.1	0.0	246.8	3.7	-1.4	-2.9	1.1	0.0
				Cargas muertas	109.0	-2.3	3.9	-1.7	2.2	0.0	109.0	2.0	-1.9	-1.7	2.2	0.0
				Sobrecarga de uso	81.0	-1.6	0.1	-1.3	0.2	0.0	81.0	1.8	-0.4	-1.3	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	48.4	25.9	-0.1	19.8	-0.0	0.0	48.4	-25.5	-0.0	19.8	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	48.8	27.2	0.8	20.7	0.6	0.1	48.8	-26.7	-0.8	20.7	0.6	0.1
				Viento -X exc.+	-48.4	-25.9	0.1	-19.8	0.0	-0.0	-48.4	25.5	0.0	-19.8	0.0	-0.0
	BAJA	25x25	-3.69/-0.50	Viento -X exc.-	-48.8	-27.2	-0.8	-20.7	-0.6	-0.1	-48.8	26.7	0.8	-20.7	-0.6	-0.1
				Viento +Y exc.+	-50.8	-0.8	26.7	-0.9	19.0	-0.0	-50.8	1.4	-22.8	-0.9	19.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	-51.3	-1.9	25.9	-1.7	18.4	-0.1	-51.3	2.5	-22.0	-1.7	18.4	-0.1
				Viento -Y exc.+	50.8	0.8	-26.7	0.9	-19.0	0.0	50.8	-1.4	22.8	0.9	-19.0	0.0
				Viento -Y exc.-	51.3	1.9	-25.9	1.7	-18.4	0.1	51.3	-2.5	22.0	1.7	-18.4	0.1
				Peso propio	286.0	-2.5	1.5	-1.9	1.0	0.0	281.7	3.0	-1.2	-1.9	1.0	0.0
				Cargas muertas	151.2	-0.7	1.8	-0.9	2.0	0.0	151.2	1.8	-4.0	-0.9	2.0	0.0
				Sobrecarga de uso	92.6	-1.8	1.2	-1.2	0.6	0.0	92.6	1.7	-0.3	-1.2	0.6	0.0
				Viento +X exc.+	60.0	17.0	0.4	12.1	0.3	0.0	60.0	-16.7	-0.5	12.1	0.3	0.0
				Viento +X exc.-	60.2	18.2	1.2	12.9	0.8	0.1	60.2	-17.9	-1.2	12.9	0.8	0.1
				Viento -X exc.+	-60.0	-17.0	-0.4	-12.1	-0.3	-0.0	-60.0	16.7	0.5	-12.1	-0.3	-0.0
				Viento -X exc.-	-60.2	-18.2	-1.2	-12.9	-0.8	-0.1	-60.2	17.9	1.2	-12.9	-0.8	-0.1
				Viento +Y exc.+	-74.9	-0.1	19.8	-0.0	13.7	-0.0	-74.9	0.0	-18.5	-0.0	13.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	-75.2	-1.1	19.1	-0.8	13.2	-0.0	-75.2	1.1	-17.8	-0.8	13.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	74.9	0.1	-19.8	0.0	-13.7	0.0	74.9	-0.0	18.5	0.0	-13.7	0.0
				Viento -Y exc.-	75.2	1.1	-19.1	0.8	-13.2	0.0	75.2	-1.1	17.8	0.8	-13.2	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
P13	ATICO	25x25	8.80/11.50	Viento +X exc.-	57.8	-1.2	-0.1	-1.0	-0.1	0.0	57.8	2.1	0.2	-1.0	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-57.9	1.1	0.1	1.0	0.0	0.0	-57.9	-2.0	-0.1	1.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-57.8	1.2	0.1	1.0	0.1	0.0	-57.8	-2.1	-0.2	1.0	0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	-82.7	0.0	-1.5	0.0	-1.3	0.0	-82.7	-0.1	2.7	0.0	-1.3	0.0
				Viento +Y exc.-	-82.7	0.1	-1.4	0.1	-1.3	0.0	-82.7	-0.2	2.7	0.1	-1.3	0.0
				Viento -Y exc.+	82.7	-0.0	1.5	-0.0	1.3	0.0	82.7	0.1	-2.7	-0.0	1.3	0.0
				Viento -Y exc.-	82.7	-0.1	1.4	-0.1	1.3	0.0	82.7	0.2	-2.7	-0.1	1.3	0.0
				Peso propio	62.0	5.5	3.7	3.1	2.4	0.0	57.8	-3.0	-2.8	3.1	2.4	0.0
				Cargas muertas	47.0	3.3	4.7	2.2	2.7	0.0	47.0	-2.6	-2.5	2.2	2.7	0.0
				Sobrecarga de uso	21.0	2.5	1.3	1.4	0.8	0.0	21.0	-1.4	-0.9	1.4	0.8	0.0
				Viento +X exc.+	10.9	8.6	0.4	5.2	0.3	-0.0	10.9	-5.3	-0.3	5.2	0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	13.9	8.9	2.6	5.3	1.5	0.0	13.9	-5.4	-1.6	5.3	1.5	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Viento -X exc.+	-10.9	-8.6	-0.4	-5.2	-0.3	0.0	-10.9	5.3	0.3	-5.2	-0.3	0.0
				Viento -X exc.-	-13.9	-8.9	-2.6	-5.3	-1.5	-0.0	-13.9	5.4	1.6	-5.3	-1.5	-0.0
				Viento +Y exc.+	20.0	0.1	17.1	0.0	9.9	0.0	20.0	0.0	-9.7	0.0	9.9	0.0
				Viento +Y exc.-	17.2	-0.1	15.1	-0.1	8.7	-0.0	17.2	0.2	-8.5	-0.1	8.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	-20.0	-0.1	-17.1	-0.0	-9.9	-0.0	-20.0	-0.0	9.7	-0.0	-9.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	-17.2	0.1	-15.1	0.1	-8.7	0.0	-17.2	-0.2	8.5	0.1	-8.7	0.0
				Peso propio	103.2	6.7	3.6	5.2	2.6	0.0	99.1	-7.2	-3.5	5.2	2.6	0.0
				Cargas muertas	86.9	2.7	5.6	2.1	4.2	0.0	86.9	-2.8	-5.9	2.1	4.2	0.0
				Sobrecarga de uso	36.3	3.2	1.3	2.4	0.9	0.0	36.3	-3.3	-1.3	2.4	0.9	0.0
				Viento +X exc.+	24.2	13.1	0.4	10.1	0.3	-0.0	24.2	-14.2	-0.4	10.1	0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	25.8	13.7	3.9	10.6	2.9	0.1	25.8	-14.9	-3.9	10.6	2.9	0.1
				Viento -X exc.+	-24.2	-13.1	-0.4	-10.1	-0.3	0.0	-24.2	14.2	0.4	-10.1	-0.3	0.0
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Viento -X exc.-	-25.8	-13.7	-3.9	-10.6	-2.9	-0.1	-25.8	14.9	3.9	-10.6	-2.9	-0.1
				Viento +Y exc.+	5.6	0.4	27.0	0.3	20.1	-0.0	5.6	-0.3	-27.2	0.3	20.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	4.1	-0.1	23.8	-0.2	17.7	-0.1	4.1	0.3	-24.0	-0.2	17.7	-0.1
				Viento -Y exc.+	-5.6	-0.4	-27.0	-0.3	-20.1	0.0	-5.6	0.3	27.2	-0.3	-20.1	0.0
				Viento -Y exc.-	-4.1	0.1	-23.8	0.2	-17.7	0.1	-4.1	-0.3	24.0	0.2	-17.7	0.1
				Peso propio	145.2	7.3	3.4	5.5	2.7	0.0	141.2	-6.8	-3.6	5.5	2.7	0.0
				Cargas muertas	127.6	4.3	5.8	3.0	4.4	0.0	127.6	-3.6	-5.8	3.0	4.4	0.0
				Sobrecarga de uso	51.9	3.2	1.3	2.4	1.0	0.0	51.9	-3.1	-1.3	2.4	1.0	0.0
				Viento +X exc.+	39.2	14.9	0.3	11.3	0.3	0.0	39.2	-14.5	-0.5	11.3	0.3	0.0
				Viento +X exc.-	37.6	15.4	4.5	11.8	3.5	0.1	37.6	-15.1	-4.5	11.8	3.5	0.1
				Viento -X exc.+	-39.2	-14.9	-0.3	-11.3	-0.3	-0.0	-39.2	14.5	0.5	-11.3	-0.3	-0.0
				Viento -X exc.-	-37.6	-15.4	-4.5	-11.8	-3.5	-0.1	-37.6	15.1	4.5	-11.8	-3.5	-0.1
P14	ENTREPLANTA	25x25	-0.20/2.60	Viento +Y exc.+	-24.2	-1.0	32.7	-0.4	24.4	-0.0	-24.2	0.2	-30.8	-0.4	24.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-22.9	-1.4	28.8	-0.8	21.5	-0.1	-22.9	0.7	-27.2	-0.8	21.5	-0.1
				Viento -Y exc.+	24.2	1.0	-32.7	0.4	-24.4	0.0	24.2	-0.2	30.8	0.4	-24.4	0.0
				Viento -Y exc.-	22.9	1.4	-28.8	0.8	-21.5	0.1	22.9	-0.7	27.2	0.8	-21.5	0.1
				Peso propio	186.5	4.5	0.8	3.7	0.9	0.0	182.2	-5.9	-1.8	3.7	0.9	0.0
				Cargas muertas	169.3	0.6	2.3	1.2	2.2	0.0	169.3	-2.6	-3.9	1.2	2.2	0.0
				Sobrecarga de uso	66.2	2.2	0.2	1.7	0.3	0.0	66.2	-2.6	-0.6	1.7	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	52.0	14.5	1.7	8.9	1.2	0.0	52.0	-10.3	-1.8	8.9	1.2	0.0
				Viento +X exc.-	45.8	15.4	4.9	9.4	3.4	0.1	45.8	-10.9	-4.8	9.4	3.4	0.1
				Viento -X exc.+	-52.0	-14.5	-1.7	-8.9	-1.2	-0.0	-52.0	10.3	1.8	-8.9	-1.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-45.8	-15.4	-4.9	-9.4	-3.4	-0.1	-45.8	10.9	4.8	-9.4	-3.4	-0.1
				Viento +Y exc.+	-66.4	-1.0	23.5	-0.9	16.3	-0.0	-66.4	1.4	-22.0	-0.9	16.3	-0.0
	BAJA	25x25	-3.69/-0.50	Viento +Y exc.-	-60.9	-1.8	20.7	-1.3	14.3	-0.0	-60.9	1.9	-19.3	-1.3	14.3	-0.0
				Viento -Y exc.+	66.4	1.0	-23.5	0.9	-16.3	0.0	66.4	-1.4	22.0	0.9	-16.3	0.0
				Viento -Y exc.-	60.9	1.8	-20.7	1.3	-14.3	0.0	60.9	-1.9	19.3	1.3	-14.3	0.0
				Peso propio	-0.9	1.1	-0.1	1.4	-0.6	-0.0	117.0	-2.3	0.2	6.1	-3.6	0.0
				Cargas muertas	78.9	-4.3	-0.1	-8.0	-1.0	-0.0	90.8	-2.3	0.3	15.3	-6.1	0.0
				Sobrecarga de uso	-7.6	0.7	-0.1	0.9	-0.4	0.0	56.9	-1.5	-0.1	2.9	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	8.0	-0.2	-0.0	-0.2	-0.3	0.0	1.7	1.3	0.0	-3.8	-1.2	-0.0
				Viento +X exc.-	8.4	-0.2	-0.0	-0.2	-0.2	0.0	-2.2	1.5	0.2	-4.4	-2.8	-0.0
				Viento -X exc.+	-8.0	0.2	0.0	0.2	0.3	-0.0	-1.7	-1.3	-0.0	3.8	1.2	0.0
				Viento -X exc.-	-8.4	0.2	0.0	0.2	0.2	-0.0	2.2	-1.5	-0.2	4.4	2.8	0.0
				Viento +Y exc.+	0.8	-0.1	0.3	-0.1	1.7	-0.0	-28.4	0.5	1.6	-2.5	-10.2	0.0
				Viento +Y exc.-	0.5	-0.1	0.3	-0.1	1.7	-0.0	-24.9	0.3	1.5	-2.0	-8.7	0.0
	CUBIERTA	25x25	15.82/18.39	Viento -Y exc.+	-0.8	0.1	-0.3	0.1	-1.7	0.0	28.4	-0.5	-1.6	2.5	10.2	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.5	0.1	-0.3	0.1	-1.7	0.0	24.9	-0.3	-1.5	2.0	8.7	-0.0
				Peso propio	73.5	-7.0	2.4	-5.7	0.3	0.0	69.5	7.6	1.7	-5.7	0.3	0.0
				Cargas muertas	13.3	-0.8	0.6	-0.9	0.0	0.0	13.3	1.5	0.5	-0.9	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	9.9	-1.1	0.3	-0.8	-0.1	0.0	9.9	1.0	0.4	-0.8	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	-4.5	0.2	-2.1	0.1	0.0	-0.1	0.8	-0.0	-2.1	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	-4.8	-0.2	-2.2	-0.1	0.0	-0.1	0.9	0.0	-2.2	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.1	4.5	-0.2	2.1	-0.1	0.0	0.1	-0.8	0.0	2.1	-0.1	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento -X exc.-	0.1	4.8	0.2	2.2	0.1	0.0	0.1	-0.9	-0.0	2.2	0.1	0.0
				Viento +Y exc.+	0.3	-0.2	-3.8	-0.0	-1.6	0.0	0.3	-0.1	0.4	-0.0	-1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	0.2	0.2	-3.5	0.1	-1.5	0.0	0.2	-0.1	0.4	0.1	-1.5	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.3	0.2	3.8	0.0	1.6	0.0	-0.3	0.1	-0.4	0.0	1.6	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.2	-0.2	3.5	-0.1	1.5	0.0	-0.2	0.1	-0.4	-0.1	1.5	0.0
			15.32/15.79	Peso propio	78.8	3.6	0.3	21.0	8.5	-0.0	78.1	-6.3	-3.7	21.0	8.5	-0.0
				Cargas muertas	14.1	-1.5	0.0	-1.3	1.8	-0.0	14.1	-0.9	-0.8	-1.3	1.8	-0.0
				Sobrecarga de uso	10.7	-0.3	0.0	1.6	1.3	0.0	10.7	-1.0	-0.6	1.6	1.3	0.0
				Viento +X exc.+	-0.5	1.7	-0.8	12.3	-0.8	0.0	-0.5	-4.1	-0.5	12.3	-0.8	0.0
				Viento +X exc.-	-0.6	1.6	-0.6	12.9	0.8	0.0	-0.6	-4.4	-0.9	12.9	0.8	0.0
				Viento -X exc.+	0.5	-1.7	0.8	-12.3	0.8	-0.0	0.5	4.1	0.5	-12.3	0.8	-0.0
				Viento -X exc.-	0.6	-1.6	0.6	-12.9	-0.8	-0.0	0.6	4.4	0.9	-12.9	-0.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.1	-1.4	4.3	-2.4	23.2	0.0	-1.1	-0.3	-6.5	-2.4	23.2	0.0
	INSTALACIONES	25x25	14.90/15.32	Viento +Y exc.-	-1.0	-1.4	4.1	-3.0	21.8	0.0	-1.0	0.0	-6.1	-3.0	21.8	0.0
				Viento -Y exc.+	1.1	1.4	-4.3	2.4	-23.2	-0.0	1.1	0.3	6.5	2.4	-23.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.0	1.4	-4.1	3.0	-21.8	-0.0	1.0	-0.0	6.1	3.0	-21.8	-0.0
				Peso propio	79.5	12.3	3.9	21.0	8.5	-0.0	78.8	3.6	0.3	21.0	8.5	-0.0
				Cargas muertas	14.1	-2.0	0.8	-1.3	1.8	-0.0	14.1	-1.5	0.0	-1.3	1.8	-0.0
				Sobrecarga de uso	10.7	0.4	0.6	1.6	1.3	0.0	10.7	-0.3	0.0	1.6	1.3	0.0
				Viento +X exc.+	-0.5	7.4	-1.2	13.6	-0.8	-0.0	-0.5	1.7	-0.8	13.6	-0.8	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.6	7.6	-0.2	14.3	0.8	0.0	-0.6	1.6	-0.6	14.3	0.8	0.0
				Viento -X exc.+	0.5	-7.4	1.2	-13.6	0.8	0.0	0.5	-1.7	0.8	-13.6	0.8	0.0
				Viento -X exc.-	0.6	-7.6	0.2	-14.3	-0.8	-0.0	0.6	-1.6	0.6	-14.3	-0.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.1	-2.4	14.7	-2.4	24.8	0.0	-1.1	-1.4	4.3	-2.4	24.8	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.0	-2.7	13.9	-3.0	23.4	-0.0	-1.0	-1.4	4.1	-3.0	23.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.1	2.4	-14.7	2.4	-24.8	-0.0	1.1	1.4	-4.3	2.4	-24.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.0	2.7	-13.9	3.0	-23.4	0.0	1.0	1.4	-4.1	3.0	-23.4	0.0
P15	INSTALACIONES	25x25	14.55/14.60	Peso propio	14.7	-8.3	2.6	0.8	2.0	1.1	14.7	-8.3	2.5	0.8	2.0	1.1
				Cargas muertas	3.8	-2.1	1.6	0.0	-2.4	0.0	3.8	-2.1	1.8	0.0	-2.4	0.0
				Sobrecarga de uso	5.1	-2.4	0.8	0.2	0.4	0.2	5.1	-2.4	0.8	0.2	0.4	0.2
				Viento +X exc.+	5.0	-7.7	0.7	9.0	-0.2	-0.2	5.0	-8.2	0.8	9.0	-0.2	-0.2
				Viento +X exc.-	6.2	-8.4	-1.2	7.2	-1.1	-0.2	6.2	-8.8	-1.1	7.2	-1.1	-0.2
				Viento -X exc.+	-5.0	7.7	-0.7	-9.0	0.2	0.2	-5.0	8.2	-0.8	-9.0	0.2	0.2
				Viento -X exc.-	-6.2	8.4	1.2	-7.2	1.1	0.2	-6.2	8.8	1.1	-7.2	1.1	0.2
				Viento +Y exc.+	8.1	1.6	-15.4	-0.3	-6.4	-0.5	8.1	1.6	-15.1	-0.3	-6.4	-0.5
				Viento +Y exc.-	6.9	2.0	-13.6	-0.3	-5.5	-0.5	6.9	2.0	-13.3	-0.3	-5.5	-0.5
				Viento -Y exc.+	-8.1	-1.6	15.4	0.3	6.4	0.5	-8.1	-1.6	15.1	0.3	6.4	0.5
				Viento -Y exc.-	-6.9	-2.0	13.6	0.3	5.5	0.5	-6.9	-2.0	13.3	0.3	5.5	0.5
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.55	Peso propio	19.0	4.3	0.2	4.6	-0.9	0.0	14.7	-8.3	2.6	4.6	-0.9	0.0
				Cargas muertas	3.8	3.2	0.7	2.0	-0.3	0.0	3.8	-2.1	1.6	2.0	-0.3	0.0
				Sobrecarga de uso	5.1	1.5	0.0	1.4	-0.3	0.0	5.1	-2.4	0.8	1.4	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	5.0	6.5	-0.5	5.2	-0.5	-0.0	5.0	-7.7	0.7	5.2	-0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	6.2	6.9	2.1	5.6	1.2	0.0	6.2	-8.4	-1.2	5.6	1.2	0.0
				Viento -X exc.+	-5.0	-6.5	0.5	-5.2	0.5	0.0	-5.0	7.7	-0.7	-5.2	0.5	0.0
				Viento -X exc.-	-6.2	-6.9	-2.1	-5.6	-1.2	-0.0	-6.2	8.4	1.2	-5.6	-1.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	8.1	-0.1	20.9	-0.6	13.2	0.0	8.1	1.6	-15.4	-0.6	13.2	0.0
				Viento +Y exc.-	6.9	-0.5	18.5	-0.9	11.7	-0.0	6.9	2.0	-13.6	-0.9	11.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	-8.1	0.1	-20.9	0.6	-13.2	-0.0	-8.1	-1.6	15.4	0.6	-13.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	-6.9	0.5	-18.5	0.9	-11.7	0.0	-6.9	-2.0	13.6	0.9	-11.7	0.0
P16	CUBIERTA	25x25	15.35/15.85	Peso propio	43.6	3.7	-4.6	-16.1	-39.4	-0.0	42.8	11.8	15.2	-16.1	-39.4	-0.0
				Cargas muertas	8.8	1.5	-3.6	-1.5	-14.1	-0.0	8.8	2.3	3.5	-1.5	-14.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.6	0.3	-2.9	-2.8	-11.5	0.0	6.6	1.7	2.9	-2.8	-11.5	0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	-1.2	0.6	3.1	1.1	0.0	-0.9	-2.8	0.0	3.1	1.1	0.0
				Viento +X exc.-	-1.0	-1.5	0.9	3.6	1.2	0.0	-1.0	-3.3	0.3	3.6	1.2	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	1.2	-0.6	-3.1	-1.1	0.0	0.9	2.8	-0.0	-3.1	-1.1	-0.0
				Viento -X exc.-	1.0	1.5	-0.9	-3.6	-1.2	-0.0	1.0	3.3	-0.3	-3.6	-1.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	0.5	-2.2	2.1	-1.6	0.0	-0.2	-0.6	-1.5	2.1	-1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.2	0.7	-2.6	1.7	-1.7	0.0	-0.2	-0.2	-1.7	1.7	-1.7	0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	-0.5	2.2	-2.1	1.6	0.0	0.2	0.6	1.5	-2.1	1.6	0.0
				Viento -Y exc.-	0.2	-0.7	2.6	-1.7	1.7	-0.0	0.2	0.2	1.7	-1.7	1.7	-0.0
	INSTALACIONES	25x25	14.90/15.35	Peso propio	44.3	-3.5	-22.3	-16.1	-39.4	-0.0	43.6	3.7	-4.6	-16.1	-39.4	-0.0
				Cargas muertas	8.8	0.8	-9.9	-1.5	-14.1	-0.0	8.8	1.5	-3.6	-1.5	-14.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	6.6	-1.0	-8.1	-2.8	-11.5	0.0	6.6	0.3	-2.9	-2.8	-11.5	0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	0.7	1.1	4.4	1.1	-0.0	-0.9	-1.2	0.6	4.4	1.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-1.0	0.8	1.5	5.0	1.2	0.0	-1.0	-1.5	0.9	5.0	1.2	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	-0.7	-1.1	-4.4	-1.1	0.0	0.9	1.2	-0.6	-4.4	-1.1	0.0
				Viento -X exc.-	1.0	-0.8	-1.5	-5.0	-1.2	-0.0	1.0	1.5	-0.9	-5.0	-1.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	1.4	-2.2	2.1	0.0	0.0	-0.2	0.5	-2.2	2.1	0.0	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Viento +Y exc.-	-0.2	1.5	-2.6	1.7	-0.1	-0.0	-0.2	0.7	-2.6	1.7	-0.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	-1.4	2.2	-2.1	-0.0	-0.0	0.2	-0.5	2.2	-2.1	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.2	-1.5	2.6	-1.7	0.1	0.0	0.2	-0.7	2.6	-1.7	0.1	0.0
				Peso propio	99.3	-6.8	-4.9	-4.1	-4.0	0.0	95.0	4.8	6.3	-4.1	-4.0	0.0
				Cargas muertas	38.8	-6.6	-7.4	-3.3	-4.9	0.0	38.8	2.5	6.3	-3.3	-4.9	0.0
				Sobrecarga de uso	26.7	-3.1	-1.9	-1.9	-1.8	0.0	26.7	2.2	3.1	-1.9	-1.8	0.0
				Viento +X exc.+	-4.7	7.0	1.1	5.5	0.9	-0.0	-4.7	-8.3	-1.3	5.5	0.9	-0.0
				Viento +X exc.-	-4.9	8.0	0.3	6.3	0.1	0.0	-4.9	-9.6	-0.0	6.3	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	4.7	-7.0	-1.1	-5.5	-0.9	0.0	4.7	8.3	1.3	-5.5	-0.9	0.0
				Viento -X exc.-	4.9	-8.0	-0.3	-6.3	-0.1	-0.0	4.9	9.6	0.0	-6.3	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-3.8	0.8	6.7	0.5	6.1	0.0	-3.8	-0.5	-10.2	0.5	6.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-3.6	-0.1	7.5	-0.3	6.8	-0.0	-3.6	0.7	-11.4	-0.3	6.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	3.8	-0.8	-6.7	-0.5	-6.1	-0.0	3.8	0.5	10.2	-0.5	-6.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	3.6	0.1	-7.5	0.3	-6.8	0.0	3.6	-0.7	11.4	0.3	-6.8	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	136.2	-10.1	-4.1	-7.6	-3.1	0.0	132.1	10.3	4.2	-7.6	-3.1	0.0
				Cargas muertas	89.0	-10.8	-8.8	-8.4	-6.7	0.0	89.0	11.8	9.3	-8.4	-6.7	0.0
				Sobrecarga de uso	39.5	-4.6	-1.0	-3.5	-0.7	0.0	39.5	4.7	0.9	-3.5	-0.7	0.0
				Viento +X exc.+	-11.3	8.4	0.4	6.5	0.2	-0.0	-11.3	-9.1	-0.3	6.5	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-11.6	10.3	-1.3	8.0	-1.1	0.0	-11.6	-11.3	1.6	8.0	-1.1	0.0
				Viento -X exc.+	11.3	-8.4	-0.4	-6.5	-0.2	0.0	11.3	9.1	0.3	-6.5	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	11.6	-10.3	1.3	-8.0	1.1	-0.0	11.6	11.3	-1.6	-8.0	1.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-12.0	0.4	11.4	0.2	8.7	0.0	-12.0	-0.2	-12.2	0.2	8.7	0.0
				Viento +Y exc.-	-11.8	-1.4	12.9	-1.2	9.9	-0.0	-11.8	1.8	-13.9	-1.2	9.9	-0.0
				Viento -Y exc.+	12.0	-0.4	-11.4	-0.2	-8.7	-0.0	12.0	0.2	12.2	-0.2	-8.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	11.8	1.4	-12.9	1.2	-9.9	0.0	11.8	-1.8	13.9	1.2	-9.9	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	173.1	-7.9	-2.8	-6.2	-2.4	0.0	168.9	8.8	3.6	-6.2	-2.4	0.0
				Cargas muertas	136.8	-7.7	-5.5	-6.1	-4.7	0.0	136.8	8.7	7.2	-6.1	-4.7	0.0
				Sobrecarga de uso	52.3	-3.7	-0.9	-2.9	-0.7	0.0	52.3	4.0	1.1	-2.9	-0.7	0.0
				Viento +X exc.+	-18.7	8.7	0.4	7.1	0.3	-0.0	-18.7	-10.4	-0.4	7.1	0.3	-0.0
				Viento +X exc.-	-19.0	10.7	-1.3	8.7	-1.1	0.1	-19.0	-12.8	1.8	8.7	-1.1	0.1
				Viento -X exc.+	18.7	-8.7	-0.4	-7.1	-0.3	0.0	18.7	10.4	0.4	-7.1	-0.3	0.0
				Viento -X exc.-	19.0	-10.7	1.3	-8.7	1.1	-0.1	19.0	12.8	-1.8	-8.7	1.1	-0.1
				Viento +Y exc.+	-22.8	0.1	10.6	-0.0	8.9	-0.0	-22.8	0.1	-13.5	-0.0	8.9	-0.0
				Viento +Y exc.-	-22.5	-1.8	12.1	-1.5	10.2	-0.1	-22.5	2.3	-15.5	-1.5	10.2	-0.1
				Viento -Y exc.+	22.8	-0.1	-10.6	0.0	-8.9	0.0	22.8	-0.1	13.5	0.0	-8.9	0.0
				Viento -Y exc.-	22.5	1.8	-12.1	1.5	-10.2	0.1	22.5	-2.3	15.5	1.5	-10.2	0.1
	PRIMERA	30x30	2.90/5.50	Peso propio	213.7	-5.1	-2.3	-5.8	-2.1	0.0	208.0	9.9	3.2	-5.8	-2.1	0.0
				Cargas muertas	188.1	-8.9	-10.7	-7.6	-7.6	0.0	188.1	10.8	9.1	-7.6	-7.6	0.0
				Sobrecarga de uso	65.9	-2.2	-0.1	-2.7	-0.3	0.0	65.9	4.8	0.8	-2.7	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-28.4	11.9	0.7	10.4	0.3	0.0	-28.4	-15.3	-0.2	10.4	0.3	0.0
				Viento +X exc.-	-28.5	14.7	-3.2	12.9	-2.4	0.1	-28.5	-18.8	3.2	12.9	-2.4	0.1
				Viento -X exc.+	28.4	-11.9	-0.7	-10.4	-0.3	-0.0	28.4	15.3	0.2	-10.4	-0.3	-0.0
				Viento -X exc.-	28.5	-14.7	3.2	-12.9	2.4	-0.1	28.5	18.8	-3.2	-12.9	2.4	-0.1
				Viento +Y exc.+	-36.8	-1.0	23.8	-0.6	17.3	-0.0	-36.8	0.6	-21.1	-0.6	17.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	-36.7	-3.5	27.3	-2.8	19.8	-0.1	-36.7	3.7	-24.1	-2.8	19.8	-0.1
				Viento -Y exc.+	36.8	1.0	-23.8	0.6	-17.3	0.0	36.8	-0.6	21.1	0.6	-17.3	0.0
				Viento -Y exc.-	36.7	3.5	-27.3	2.8	-19.8	0.1	36.7	-3.7	24.1	2.8	-19.8	0.1
	ENTREPLANTA	30x30	-0.10/2.60	Peso propio	232.1	-2.9	-3.7	-1.4	-2.6	-0.0	226.1	1.0	3.4	-1.4	-2.6	-0.0
				Cargas muertas	227.9	-4.8	-1.8	-4.0	-3.0	0.4	227.9	6.0	6.3	-4.0	-3.0	0.4
				Sobrecarga de uso	69.2	-0.9	-2.2	-0.3	-1.4	-0.0	69.2	-0.0	1.5	-0.3	-1.4	-0.0
				Viento +X exc.+	-36.3	24.3	-0.4	12.3	-0.5	0.1	-36.3	-9.1	1.0	12.3	-0.5	0.1
				Viento +X exc.-	-36.3	29.5	-3.1	15.0	-1.9	0.2	-36.3	-11.0	2.1	15.0	-1.9	0.2
				Viento -X exc.+	36.3	-24.3	0.4	-12.3	0.5	-0.1	36.3	9.1	-1.0	-12.3	0.5	-0.1
				Viento -X exc.-	36.3	-29.5	3.1	-15.0	1.9	-0.2	36.3	11.0	-2.1	-15.0	1.9	-0.2
				Viento +Y exc.+	-49.2	1.3	16.8	0.8	8.6	-0.1	-49.2	-0.7	-6.4	0.8	8.6	-0.1
				Viento +Y exc.-	-49.2	-3.4	19.2	-1.6	9.9	-0.1	-49.2	1.0	-7.4	-1.6	9.9	-0.1
				Viento -Y exc.+	49.2	-1.3	-16.8	-0.8	-8.6	0.1	49.2	0.7	6.4	-0.8	-8.6	0.1
				Viento -Y exc.-	49.2	3.4	-19.2	1.6	-9.9	0.1	49.2	-1.0	7.4	1.6	-9.9	0.1
	BAJA	30x30	-0.93/-0.10	Peso propio	162.5	1.8	-3.5	-1.1	-2.7	0.1	178.8	5.1	-1.2	-13.6	-2.7	0.0
				Cargas muertas	171.8	4.4	-3.6	13.4	-34.7	-2.3	170.9	3.9	0.5	-11.0	-2.0	-0.2
				Sobrecarga de uso	45.0	0.5	-2.6	-0.9	-1.8	0.1	52.0	1.7	-1.2	-4.6	-1.0	0.0
				Viento +X exc.+	7.7	-0.7	-1.5	-9.2	-0.9	-0.0	45.3	12.0	-1.4	-34.8	-4.2	-0.2
				Viento +X exc.-	12.4	-0.6	-3.4	-10.9	-1.7	-0.1	59.0	15.1	-3.3	-43.7	-5.5	-0.2
				Viento -X exc.+	-7.7	0.7	1.5	9.2	0.9	0.0	-45.3	-12.0	1.4	34.8	4.2	0.2
				Viento -X exc.-	-12.4	0.6	3.4	10.9	1.7	0.1	-59.0	-15.1	3.3	43.7	5.5	0.2
				Viento +Y exc.+	-14.8	-1.5	10.5	-1.5	4.9	0.2	-19.3	-3.0	10.3	6.6	3.8	0.2
				Viento +Y exc.-	-19.1	-1.6	12.2	0.0	5.6	0.2	-31.6	-5.9	12.1	14.6	5.0	0.2
				Viento -Y exc.+	14.8	1.5	-10.5	1.5	-4.9	-0.2	19.3	3.0	-10.3	-6.6	-3.8	-0.2

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
P17	CUBIERTA	25x25	-3.69/-1.13	Viento -Y exc.-	19.1	1.6	-12.2	-0.0	-5.6	-0.2	31.6	5.9	-12.1	-14.6	-5.0	-0.2
				Peso propio	27.1	0.1	-2.1	0.4	-2.3	-0.0	111.1	-0.1	4.6	0.5	-4.5	0.1
				Cargas muertas	45.9	0.0	6.5	0.4	9.1	-0.1	78.9	1.2	1.6	-5.4	-14.7	0.6
				Sobrecarga de uso	4.3	0.1	-1.7	0.0	-1.8	-0.0	45.5	0.1	3.7	-0.7	-3.1	0.1
				Viento +X exc.+	-2.5	0.1	0.2	0.6	0.2	-0.0	-4.4	0.2	-0.6	-0.5	0.8	0.0
				Viento +X exc.-	-1.4	0.2	0.4	0.6	0.4	-0.0	-4.5	0.3	-1.4	-0.8	1.9	0.0
				Viento -X exc.+	2.5	-0.1	-0.2	-0.6	-0.2	0.0	4.4	-0.2	0.6	0.5	-0.8	-0.0
				Viento -X exc.-	1.4	-0.2	-0.4	-0.6	-0.4	0.0	4.5	-0.3	1.4	0.8	-1.9	-0.0
				Viento +Y exc.+	-9.2	0.1	-0.8	0.3	-1.0	0.0	-2.9	-0.0	4.1	0.1	-5.9	-0.0
				Viento +Y exc.-	-10.2	0.1	-1.0	0.2	-1.1	0.0	-2.8	-0.1	4.8	0.3	-6.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	9.2	-0.1	0.8	-0.3	1.0	-0.0	2.9	0.0	-4.1	-0.1	5.9	0.0
				Viento -Y exc.-	10.2	-0.1	1.0	-0.2	1.1	-0.0	2.8	0.1	-4.8	-0.3	6.8	0.0
	INSTALACIONES	25x25	16.40/19.34	Peso propio	38.1	0.6	-3.7	1.5	-3.0	-0.0	33.6	-3.8	5.1	1.5	-3.0	-0.0
				Cargas muertas	5.2	0.1	-1.6	0.3	-1.0	0.0	5.2	-0.8	1.3	0.3	-1.0	0.0
				Sobrecarga de uso	5.9	0.2	-1.2	0.3	-0.8	0.0	5.9	-0.7	1.1	0.3	-0.8	0.0
				Viento +X exc.+	1.7	-1.1	0.0	-0.4	-0.0	0.0	1.7	0.1	0.0	-0.4	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	1.9	-1.2	0.1	-0.4	0.0	-0.0	1.9	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-1.7	1.1	-0.0	0.4	0.0	-0.0	-1.7	-0.1	-0.0	0.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-1.9	1.2	-0.1	0.4	-0.0	0.0	-1.9	-0.0	-0.0	0.4	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	0.1	-2.1	0.1	-0.8	-0.0	-0.2	-0.1	0.3	0.1	-0.8	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	0.1	-2.1	0.1	-0.8	0.0	-0.4	-0.1	0.3	0.1	-0.8	0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	-0.1	2.1	-0.1	0.8	0.0	0.2	0.1	-0.3	-0.1	0.8	0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	-0.1	2.1	-0.1	0.8	-0.0	0.4	0.1	-0.3	-0.1	0.8	-0.0
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	40.4	2.8	-8.2	1.5	-3.0	-0.0	38.1	0.6	-3.7	1.5	-3.0	-0.0
				Cargas muertas	5.2	0.6	-3.1	0.3	-1.0	0.0	5.2	0.1	-1.6	0.3	-1.0	0.0
				Sobrecarga de uso	5.9	0.7	-2.4	0.3	-0.8	0.0	5.9	0.2	-1.2	0.3	-0.8	0.0
				Viento +X exc.+	1.7	0.4	-0.0	1.0	-0.1	-0.0	1.7	-1.1	0.0	1.0	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	1.9	0.3	0.0	1.0	-0.0	0.0	1.9	-1.2	0.1	1.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-1.7	-0.4	0.0	-1.0	0.1	0.0	-1.7	1.1	-0.0	-1.0	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	-1.9	-0.3	0.0	-1.0	0.0	-0.0	-1.9	1.2	-0.1	-1.0	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	0.3	-0.9	0.1	0.8	0.0	-0.2	0.1	-2.1	0.1	0.8	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	0.3	-0.9	0.1	0.8	-0.0	-0.4	0.1	-2.1	0.1	0.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.2	-0.3	0.9	-0.1	-0.8	-0.0	0.2	-0.1	2.1	-0.1	-0.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	-0.3	0.9	-0.1	-0.8	0.0	0.4	-0.1	2.1	-0.1	-0.8	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	152.6	4.4	-3.7	3.2	-2.5	0.0	148.5	-4.3	3.0	3.2	-2.5	0.0
				Cargas muertas	81.0	6.4	-2.4	5.0	-1.7	0.0	81.0	-7.1	2.3	5.0	-1.7	0.0
				Sobrecarga de uso	46.4	2.2	-1.8	1.6	-1.3	0.0	46.4	-2.2	1.7	1.6	-1.3	0.0
				Viento +X exc.+	-9.4	16.1	0.3	12.0	0.2	-0.0	-9.4	-16.5	-0.2	12.0	0.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-10.9	19.6	0.1	14.8	0.0	0.0	-10.9	-20.2	0.1	14.8	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	9.4	-16.1	-0.3	-12.0	-0.2	0.0	9.4	16.5	0.2	-12.0	-0.2	0.0
				Viento -X exc.-	10.9	-19.6	-0.1	-14.8	-0.0	-0.0	10.9	20.2	-0.1	-14.8	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-11.8	0.8	8.1	0.6	6.7	0.0	-11.8	-0.8	-10.1	0.6	6.7	0.0
				Viento +Y exc.-	-10.3	-2.5	8.2	-1.9	6.9	-0.0	-10.3	2.6	-10.4	-1.9	6.9	-0.0
				Viento -Y exc.+	11.8	-0.8	-8.1	-0.6	-6.7	-0.0	11.8	0.8	10.1	-0.6	-6.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	10.3	2.5	-8.2	1.9	-6.9	0.0	10.3	-2.6	10.4	1.9	-6.9	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	207.3	4.3	-5.4	3.2	-3.9	0.0	203.2	-4.4	5.1	3.2	-3.9	0.0
				Cargas muertas	132.7	5.1	-3.2	3.9	-2.3	0.0	132.7	-5.3	3.1	3.9	-2.3	0.0
				Sobrecarga de uso	69.0	2.2	-2.6	1.6	-1.8	0.0	69.0	-2.2	2.4	1.6	-1.8	0.0
				Viento +X exc.+	-18.3	19.4	0.2	14.5	0.1	-0.0	-18.3	-19.6	-0.2	14.5	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-21.6	23.9	-0.1	17.8	-0.1	0.1	-21.6	-24.2	0.2	17.8	-0.1	0.1
				Viento -X exc.+	18.3	-19.4	-0.2	-14.5	-0.1	0.0	18.3	19.6	0.2	-14.5	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	21.6	-23.9	0.1	-17.8	0.1	-0.1	21.6	24.2	-0.2	-17.8	0.1	-0.1
				Viento +Y exc.+	-19.5	0.3	11.3	0.2	8.3	-0.0	-19.5	-0.2	-11.1	0.2	8.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	-16.5	-3.7	11.6	-2.8	8.5	-0.1	-16.5	3.9	-11.4	-2.8	8.5	-0.1
				Viento -Y exc.+	19.5	-0.3	-11.3	-0.2	-8.3	0.0	19.5	0.2	11.1	-0.2	-8.3	0.0
				Viento -Y exc.-	16.5	3.7	-11.6	2.8	-8.5	0.1	16.5	-3.9	11.4	2.8	-8.5	0.1
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Peso propio	260.1	2.2	-0.7	2.1	-1.6	0.0	256.2	-3.3	3.4	2.1	-1.6	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Cargas muertas	182.7	4.8	-1.4	3.9	-1.4	0.0	182.7	-5.3	2.4	3.9	-1.4	0.0
				Sobrecarga de uso	91.2	1.0	-0.2	1.0	-0.7	0.0	91.2	-1.6	1.6	1.0	-0.7	0.0
				Viento +X exc.+	-26.6	22.2	0.1	17.1	0.1	0.0	-26.6	-22.2	-0.1	17.1	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-31.5	27.3	0.0	20.9	-0.1	0.1	-31.5	-27.2	0.2	20.9	-0.1	0.1
				Viento -X exc.+	26.6	-22.2	-0.1	-17.1	-0.1	-0.0	26.6	22.2	0.1	-17.1	-0.1	-0.0
				Viento -X exc.-	31.5	-27.3	-0.0	-20.9	0.1	-0.1	31.5	27.2	-0.2	-20.9	0.1	-0.1
				Viento +Y exc.+	-26.7	0.2	3.0	0.1	4.4	-0.0	-26.7	-0.1	-8.4	0.1	4.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-22.2	-4.4	3.1	-3.4	4.5	-0.1	-22.2	4.4	-8.7	-3.4	4.5	-0.1
				Viento -Y exc.+	26.7	-0.2	-3.0	-0.1	-4.4	0.0	26.7	0.1	8.4	-0.1	-4.4	0.0
				Viento -Y exc.-	22.2	4.4	-3.1	3.4	-4.5	0.1	22.2	-4.4	8.7	3.4	-4.5	0.1
	ENTREPLANTA	25x25	-0.20/2.60	Peso propio	271.1	0.0	-1.1	0.1	-0.2	0.0	266.8	-0.3	-0.6	0.1	-0.2	0.0
				Cargas muertas	212.5	1.7	1.1	1.6	0.6	0.0	212.5	-2.7	-0.6	1.6	0.6	0.0
				Sobrecarga de uso	92.2	-0.2	-0.9	-0.1	-0.2	0.0	92.2	0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-37.4	19.1	-0.5	12.7	-0.2	0.0	-37.4	-16.5	0.1	12.7	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-44.7	23.4	-0.9	15.6	-0.3	0.1	-44.7	-20.3	-0.1	15.6	-0.3	0.1
				Viento -X exc.+	37.4	-19.1	0.5	-12.7	0.2	-0.0	37.4	16.5	-0.1	-12.7	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	44.7	-23.4	0.9	-15.6	0.3	-0.1	44.7	20.3	0.1	-15.6	0.3	-0.1
				Viento +Y exc.+	-27.5	0.4	9.4	0.3	2.1	-0.0	-27.5	-0.4	3.6	0.3	2.1	-0.0
				Viento +Y exc.-	-20.7	-3.5	9.8	-2.3	2.2	-0.0	-20.7	3.0	3.7	-2.3	2.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	27.5	-0.4	-9.4	-0.3	-2.1	0.0	27.5	0.4	-3.6	-0.3	-2.1	0.0
				Viento -Y exc.-	20.7	3.5	-9.8	2.3	-2.2	0.0	20.7	-3.0	-3.7	2.3	-2.2	0.0
	BAJA	25x25	-3.69/-1.13	Peso propio	24.3	-0.2	-1.6	-0.7	-1.5	-0.0	107.7	-0.2	3.5	-0.1	-6.0	0.1
				Cargas muertas	32.9	-0.1	4.1	-0.5	6.1	0.0	63.7	-0.3	1.5	1.2	-5.2	-0.1
				Sobrecarga de uso	6.0	-0.0	-1.2	-0.2	-1.1	-0.0	47.1	0.0	2.5	-0.5	-4.1	0.1
				Viento +X exc.+	-2.2	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-14.1	0.5	-0.0	-2.0	0.1	0.0
				Viento +X exc.-	-2.7	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-16.7	0.6	-0.0	-2.4	0.2	0.0
				Viento -X exc.+	2.2	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	0.0	14.1	-0.5	0.0	2.0	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	2.7	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	0.0	16.7	-0.6	0.0	2.4	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-2.5	0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0	-8.8	0.1	0.2	-0.1	-0.5	0.0
				Viento +Y exc.-	-2.0	0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0	-6.4	0.0	0.2	0.3	-0.6	0.0
				Viento -Y exc.+	2.5	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0	8.8	-0.1	-0.2	0.1	0.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	2.0	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0	6.4	-0.0	-0.2	-0.3	0.6	-0.0
P18	CUBIERTA	25x25	16.40/18.18	Peso propio	75.9	2.0	-3.7	-3.3	-7.7	-0.0	73.2	7.9	10.0	-3.3	-7.7	-0.0
				Cargas muertas	16.2	0.5	-1.0	-0.5	-1.9	-0.0	16.2	1.4	2.4	-0.5	-1.9	-0.0
				Sobrecarga de uso	11.3	0.3	-0.8	-0.4	-1.5	0.0	11.3	1.0	1.9	-0.4	-1.5	0.0
				Viento +X exc.+	-0.8	-0.8	0.2	-0.4	0.2	0.0	-0.8	-0.1	-0.2	-0.4	0.2	0.0
				Viento +X exc.-	-0.9	-0.8	0.2	-0.4	0.2	-0.0	-0.9	-0.2	-0.2	-0.4	0.2	-0.0
				Viento -X exc.+	0.8	0.8	-0.2	0.4	-0.2	-0.0	0.8	0.1	0.2	0.4	-0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	0.9	0.8	-0.2	0.4	-0.2	0.0	0.9	0.2	0.2	0.4	-0.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.1	-0.0	-1.3	0.1	-0.6	-0.0	-0.1	-0.2	-0.2	0.1	-0.6	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.1	0.0	-1.3	0.1	-0.6	0.0	0.1	-0.2	-0.2	0.1	-0.6	0.0
				Viento -Y exc.+	0.1	0.0	1.3	-0.1	0.6	0.0	0.1	0.2	0.2	-0.1	0.6	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.1	-0.0	1.3	-0.1	0.6	-0.0	-0.1	0.2	0.2	-0.1	0.6	-0.0
	INSTALACIONES	25x25	14.90/16.40	Peso propio	78.2	-3.0	-15.2	-3.3	-7.7	-0.0	75.9	2.0	-3.7	-3.3	-7.7	-0.0
				Cargas muertas	16.2	-0.3	-3.8	-0.5	-1.9	-0.0	16.2	0.5	-1.0	-0.5	-1.9	-0.0
				Sobrecarga de uso	11.3	-0.2	-3.0	-0.4	-1.5	0.0	11.3	0.3	-0.8	-0.4	-1.5	0.0
				Viento +X exc.+	-0.8	0.8	0.4	1.0	0.1	-0.0	-0.8	-0.8	0.2	1.0	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.9	0.8	0.4	1.0	0.2	0.0	-0.9	-0.8	0.2	1.0	0.2	0.0
				Viento -X exc.+	0.8	-0.8	-0.4	-1.0	-0.1	0.0	0.8	0.8	-0.2	-1.0	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	0.9	-0.8	-0.4	-1.0	-0.2	-0.0	0.9	0.8	-0.2	-1.0	-0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.1	0.2	0.3	0.2	1.0	0.0	-0.1	-0.0	-1.3	0.2	1.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	-0.0	0.1	0.0	-1.3	0.2	1.0	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.1	-0.2	-0.3	-0.2	-1.0	-0.0	0.1	0.0	1.3	-0.2	-1.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-1.0	0.0	-0.1	-0.0	1.3	-0.2	-1.0	0.0
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.60	Peso propio	150.1	0.6	-9.2	0.6	-9.1	0.0	145.8	-1.2	16.4	0.6	-9.1	0.0
				Cargas muertas	38.8	-0.7	-2.5	-0.1	-2.3	0.0	38.8	-0.5	4.0	-0.1	-2.3	0.0
				Sobrecarga de uso	30.6	0.2	-1.9	0.2	-1.9	0.0	30.6	-0.4	3.3	0.2	-1.9	0.0
				Viento +X exc.+	-1.2	14.3	-0.6	10.5	-0.4	-0.0	-1.2	-15.1	0.4	10.5	-0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	-1.7	16.6	-0.2	12.2	-0.0	0.0	-1.7	-17.6	-0.2	12.2	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	1.2	-14.3	0.6	-10.5	0.4	0.0	1.2	15.1	-0.4	-10.5	0.4	0.0
				Viento -X exc.-	1.7	-16.6	0.2	-12.2	0.0	-0.0	1.7	17.6	0.2	-12.2	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-8.5	1.6	9.4	1.2	8.5	0.0	-8.5	-1.6	-14.3	1.2	8.5	0.0
				Viento +Y exc.-	-8.2	-0.5	9.1	-0.4	8.1	-0.0	-8.2	0.7	-13.7	-0.4	8.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	8.5	-1.6	-9.4	-1.2	-8.5	-0.0	8.5	1.6	14.3	-1.2	-8.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	8.2	0.5	-9.1	0.4	-8.1	0.0	8.2	-0.7	13.7	0.4	-8.1	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	185.4	-1.2	-3.1	-0.9	-1.8	0.0	181.3	1.2	1.9	-0.9	-1.8	0.0
				Cargas muertas	76.5	-1.9	-2.2	-1.6	-1.4	0.0	76.5	2.4	1.6	-1.6	-1.4	0.0
				Sobrecarga de uso	43.0	-0.5	-1.6	-0.4	-0.9	0.0	43.0	0.5	0.9	-0.4	-0.9	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +X exc.+	0.1	17.4	-0.6	13.0	-0.5	-0.0	0.1	-17.7	0.8	13.0	-0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.5	21.2	-0.3	15.9	-0.3	0.0	-0.5	-21.7	0.5	15.9	-0.3	0.0
				Viento -X exc.+	-0.1	-17.4	0.6	-13.0	0.5	0.0	-0.1	17.7	-0.8	-13.0	0.5	0.0
				Viento -X exc.-	0.5	-21.2	0.3	-15.9	0.3	-0.0	0.5	-21.7	-0.5	-15.9	0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	-16.0	1.2	7.3	0.8	6.4	0.0	-16.0	-1.0	-10.1	0.8	6.4	0.0
				Viento +Y exc.-	-15.6	-2.4	7.1	-1.8	6.2	-0.0	-15.6	2.6	-9.8	-1.8	6.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	16.0	-1.2	-7.3	-0.8	-6.4	-0.0	16.0	1.0	10.1	-0.8	-6.4	-0.0
				Viento -Y exc.-	15.6	2.4	-7.1	1.8	-6.2	0.0	15.6	-2.6	9.8	1.8	-6.2	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	220.7	-1.3	-4.6	-1.0	-3.5	0.0	216.6	1.3	4.8	-1.0	-3.5	0.0
				Cargas muertas	112.4	-1.5	-2.2	-1.1	-1.8	0.0	112.4	1.5	2.8	-1.1	-1.8	0.0
				Sobrecarga de uso	57.8	-0.5	-2.3	-0.3	-1.8	0.0	57.8	0.5	2.4	-0.3	-1.8	0.0
				Viento +X exc.+	1.9	21.1	-0.5	15.7	-0.4	-0.0	1.9	-21.2	0.5	15.7	-0.4	-0.0
				Viento +X exc.-	1.4	25.9	-0.2	19.3	-0.2	0.1	1.4	-26.1	0.2	19.3	-0.2	0.1
				Viento -X exc.+	-1.9	-21.1	0.5	-15.7	0.4	0.0	-1.9	21.2	-0.5	-15.7	0.4	0.0
				Viento -X exc.-	-1.4	-25.9	0.2	-19.3	0.2	-0.1	-1.4	26.1	-0.2	-19.3	0.2	-0.1
				Viento +Y exc.+	-20.8	0.7	9.1	0.5	6.7	-0.0	-20.8	-0.6	-8.9	0.5	6.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	-20.4	-3.7	8.8	-2.8	6.5	-0.1	-20.4	3.8	-8.6	-2.8	6.5	-0.1
				Viento -Y exc.+	20.8	-0.7	-9.1	-0.5	-6.7	0.0	20.8	0.6	8.9	-0.5	-6.7	0.0
				Viento -Y exc.-	20.4	3.7	-8.8	2.8	-6.5	0.1	20.4	-3.8	8.6	2.8	-6.5	0.1
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Peso propio	256.1	-1.8	-1.5	-1.3	-1.7	0.0	252.1	1.6	3.1	-1.3	-1.7	0.0
				Cargas muertas	148.7	-1.3	-4.6	-1.0	-2.9	0.0	148.7	1.2	2.9	-1.0	-2.9	0.0
				Sobrecarga de uso	72.2	-0.8	-0.3	-0.6	-0.7	0.0	72.2	0.7	1.4	-0.6	-0.7	0.0
				Viento +X exc.+	3.4	20.4	-0.9	16.4	-0.6	0.0	3.4	-22.2	0.7	16.4	-0.6	0.0
				Viento +X exc.-	2.9	25.0	-0.6	20.1	-0.4	0.1	2.9	-27.2	0.4	20.1	-0.4	0.1
				Viento -X exc.+	-3.4	-20.4	0.9	-16.4	0.6	-0.0	-3.4	22.2	-0.7	-16.4	0.6	-0.0
				Viento -X exc.-	-2.9	-25.0	0.6	-20.1	0.4	-0.1	-2.9	27.2	-0.4	-20.1	0.4	-0.1
				Viento +Y exc.+	-28.0	0.2	10.8	0.2	8.4	-0.0	-28.0	-0.3	-10.9	0.2	8.4	-0.0
				Viento +Y exc.-	-27.6	-4.0	10.6	-3.2	8.2	-0.1	-27.6	4.3	-10.7	-3.2	8.2	-0.1
				Viento -Y exc.+	28.0	-0.2	-10.8	-0.2	-8.4	0.0	28.0	0.3	10.9	-0.2	-8.4	0.0
				Viento -Y exc.-	27.6	4.0	-10.6	3.2	-8.2	0.1	27.6	-4.3	10.7	3.2	-8.2	0.1
	ENTREPLANTA	30x30	-0.20/2.60	Peso propio	291.0	-2.0	-4.1	-1.8	-2.1	0.0	284.8	3.0	1.7	-1.8	-2.1	0.0
				Cargas muertas	198.5	-0.8	-1.1	-1.0	-2.8	0.0	198.5	2.0	6.9	-1.0	-2.8	0.0
				Sobrecarga de uso	82.9	-1.2	-2.5	-1.0	-1.0	0.0	82.9	1.6	0.4	-1.0	-1.0	0.0
				Viento +X exc.+	6.2	35.9	-0.4	22.8	-0.2	0.0	6.2	-28.1	0.2	22.8	-0.2	0.0
				Viento +X exc.-	5.8	44.0	0.6	28.0	0.3	0.1	5.8	-34.3	-0.2	28.0	0.3	0.1
				Viento -X exc.+	-6.2	-35.9	0.4	-22.8	0.2	-0.0	-6.2	28.1	-0.2	-22.8	0.2	-0.0
				Viento -X exc.-	-5.8	-44.0	-0.6	-28.0	-0.3	-0.1	-5.8	34.3	0.2	-28.0	-0.3	-0.1
				Viento +Y exc.+	-36.7	0.7	29.0	0.4	14.5	-0.0	-36.7	-0.5	-11.6	0.4	14.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	-36.5	-6.6	28.0	-4.2	14.0	-0.1	-36.5	5.1	-11.2	-4.2	14.0	-0.1
				Viento -Y exc.+	36.7	-0.7	-29.0	-0.4	-14.5	0.0	36.7	0.5	11.6	-0.4	-14.5	0.0
				Viento -Y exc.-	36.5	6.6	-28.0	4.2	-14.0	0.1	36.5	-5.1	11.2	4.2	-14.0	0.1
	BAJA	30x30	-3.69/-0.81	Peso propio	24.4	0.2	-2.8	0.8	-2.8	0.0	139.8	-0.5	4.6	2.8	-2.9	-0.1
				Cargas muertas	70.9	0.1	7.8	0.1	10.6	0.0	54.7	-0.3	0.1	1.6	-5.5	-0.1
				Sobrecarga de uso	-0.6	0.1	-2.0	0.4	-1.9	0.0	59.6	-0.2	3.2	1.5	-1.2	-0.1
				Viento +X exc.+	0.3	-0.0	-0.0	-0.2	-0.0	0.0	-0.4	1.4	0.1	-6.2	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	0.0	0.1	1.7	0.2	-7.6	-0.3	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.4	-1.4	-0.1	6.2	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-0.1	-1.7	-0.2	7.6	0.3	0.0
				Viento +Y exc.+	-10.4	0.2	-0.6	0.7	-0.6	-0.0	11.0	0.2	3.9	-0.6	-6.7	0.0
				Viento +Y exc.-	-10.0	0.2	-0.6	0.8	-0.5	-0.0	10.6	-0.0	3.8	0.8	-6.5	0.0
				Viento -Y exc.+	10.4	-0.2	0.6	-0.7	0.6	0.0	-11.0	-0.2	-3.9	0.6	6.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	10.0	-0.2	0.6	-0.8	0.5	0.0	-10.6	0.0	-3.8	-0.8	6.5	-0.0
P19	INSTALACIONES	25x25	14.55/14.60	Peso propio	17.6	-4.8	5.8	-0.8	-2.0	1.1	17.5	-4.8	5.9	-0.8	-2.0	1.1
				Cargas muertas	7.1	-2.2	4.5	-0.0	2.4	0.0	7.1	-2.2	4.4	-0.0	2.4	0.0
				Sobrecarga de uso	5.8	-1.6	1.8	-0.2	0.4	0.2	5.8	-1.6	1.8	-0.2	-0.4	0.2
				Viento +X exc.+	7.0	-9.4	1.1	7.5	0.2	-0.2	7.0	-9.8	1.1	7.5	0.2	-0.2
				Viento +X exc.-	7.0	-10.9	-0.2	9.3	1.1	-0.2	7.0	-11.4	-0.2	9.3	1.1	-0.2
				Viento -X exc.+	-7.0	9.4	-1.1	-7.5	-0.2	0.2	-7.0	9.8	-1.1	-7.5	-0.2	0.2
				Viento -X exc.-	-7.0	10.9	0.2	-9.3	-1.1	0.2	-7.0	11.4	0.2	-9.3	-1.1	0.2
				Viento +Y exc.+	-8.8	-0.8	-10.4	0.3	8.3	-0.5	-8.8	-0.8	-10.8	0.3	8.3	-0.5
				Viento +Y exc.-	-8.6	0.7	-9.3	0.3	7.4	-0.5	-8.6	0.7	-9.6	0.3	7.4	-0.5
				Viento -Y exc.+	8.8	0.8	10.4	-0.3	-8.3	0.5	8.8	0.8	10.8	-0.3	-8.3	0.5
				Viento -Y exc.-	8.6	-0.7	9.3	-0.3	-7.4	0.5	8.6	-0.7	9.6	-0.3	-7.4	0.5
	BAJOCUBIERTA	25x25	11.80/14.55	Peso propio	21.8	4.4	-7.4	3.4	-4.8	0.0	17.6	-4.8	5.8	3.4	-4.8	0.0
				Cargas muertas	7.1	3.6	-6.0	2.1	-3.8	0.0	7.1	-2.2	4.5	2.1	-3.8	0.0
				Sobrecarga de uso	5.8	1.6	-2.3	1.2	-1.5	0.0	5.8	-1.6	1.8	1.2	-1.5	0.0
				Viento +X exc.+	7.0	9.0	-1.4	6.7	-0.9	-0.0	7.0	-9.4	1.1	6.7	-0.9	-0.0
				Viento +X exc.-	7.0	10.3	-0.3	7.7	-0.0	0.0	7.0	-10.9	-0.2	7.7	-0.0	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento -X exc. +	-7.0	-9.0	1.4	-6.7	0.9	0.0	-7.0	9.4	-1.1	-6.7	0.9	0.0
				Viento -X exc. -	-7.0	-10.3	0.3	-7.7	0.0	0.0	-7.0	10.9	0.2	-7.7	0.0	-0.0
				Viento +Y exc. +	-8.8	0.9	9.4	0.6	7.2	0.0	-8.8	-0.8	-10.4	0.6	7.2	0.0
				Viento +Y exc. -	-8.6	-0.4	8.3	-0.4	6.4	-0.0	-8.6	0.7	-9.3	-0.4	6.4	-0.0
				Viento -Y exc. +	8.8	-0.9	-9.4	-0.6	-7.2	-0.0	8.8	0.8	10.4	-0.6	-7.2	-0.0
				Viento -Y exc. -	8.6	0.4	-8.3	0.4	-6.4	0.0	8.6	-0.7	9.3	0.4	-6.4	0.0
	ATICO	25x25	8.80/11.50	Peso propio	66.0	3.8	-5.3	2.7	-5.0	0.0	61.9	-3.6	8.2	2.7	-5.0	0.0
				Cargas muertas	52.5	4.1	-7.5	3.2	-5.8	0.0	52.5	-4.6	8.2	3.2	-5.8	0.0
				Sobrecarga de uso	19.8	1.5	-1.6	1.1	-1.6	0.0	19.8	-1.4	2.6	1.1	-1.6	0.0
				Viento +X exc. +	22.0	10.4	-0.5	7.9	-0.5	-0.0	22.0	-10.9	0.9	7.9	-0.5	-0.0
				Viento +X exc. -	23.3	12.8	0.9	9.7	0.6	0.0	23.3	-13.5	-0.8	9.7	0.6	0.0
				Viento -X exc. +	-22.0	-10.4	0.5	-7.9	0.5	0.0	-22.0	10.9	-0.9	-7.9	0.5	0.0
				Viento -X exc. -	-23.3	-12.8	-0.9	-9.7	-0.6	-0.0	-23.3	13.5	0.8	-9.7	-0.6	-0.0
				Viento +Y exc. +	-17.1	0.3	10.8	0.1	8.8	0.0	-17.1	-0.1	-12.9	0.1	8.8	0.0
				Viento +Y exc. -	-18.2	-1.9	9.5	-1.6	7.8	-0.0	-18.2	2.3	-11.5	-1.6	7.8	-0.0
				Viento -Y exc. +	17.1	-0.3	-10.8	-0.1	-8.8	-0.0	17.1	0.1	12.9	-0.1	-8.8	-0.0
				Viento -Y exc. -	18.2	1.9	-9.5	1.6	-7.8	0.0	18.2	-2.3	11.5	1.6	-7.8	0.0
	SEGUNDA	25x25	5.80/8.50	Peso propio	93.7	3.7	-2.9	2.8	-2.0	0.0	89.6	-3.9	2.4	2.8	-2.0	0.0
				Cargas muertas	89.9	3.2	-6.9	2.4	-5.1	0.0	89.9	-3.2	6.9	2.4	-5.1	0.0
				Sobrecarga de uso	28.5	1.6	-0.9	1.2	-0.6	0.0	28.5	-1.6	0.7	1.2	-0.6	0.0
				Viento +X exc. +	36.8	13.0	-0.2	9.9	-0.1	-0.0	36.8	-13.6	0.1	9.9	-0.1	-0.0
				Viento +X exc. -	40.3	16.0	1.3	12.1	1.0	0.1	40.3	-16.7	-1.4	12.1	1.0	0.1
				Viento -X exc. +	-36.8	-13.0	0.2	-9.9	0.1	0.0	-36.8	13.6	-0.1	-9.9	0.1	0.0
				Viento -X exc. -	-40.3	-16.0	-1.3	-12.1	-1.0	-0.1	-40.3	16.7	1.4	-12.1	-1.0	-0.1
				Viento +Y exc. +	-26.4	-0.1	11.5	-0.1	8.7	-0.0	-26.4	0.2	-12.0	-0.1	8.7	-0.0
				Viento +Y exc. -	-29.5	-2.8	10.1	-2.2	7.7	-0.1	-29.5	3.0	-10.6	-2.2	7.7	-0.1
				Viento -Y exc. +	26.4	0.1	-11.5	0.1	-8.7	0.0	26.4	-0.2	12.0	0.1	-8.7	0.0
				Viento -Y exc. -	29.5	2.8	-10.1	2.2	-7.7	0.1	29.5	-3.0	10.6	2.2	-7.7	0.1
	PRIMERA	25x25	2.90/5.50	Peso propio	120.5	3.7	-3.3	2.8	-2.6	0.0	116.5	-3.6	3.5	2.8	-2.6	0.0
				Cargas muertas	127.1	4.4	-7.7	3.2	-5.7	0.0	127.1	-4.0	7.2	3.2	-5.7	0.0
				Sobrecarga de uso	37.0	1.7	-0.9	1.2	-0.7	0.0	37.0	-1.5	1.0	1.2	-0.7	0.0
				Viento +X exc. +	53.9	14.6	-0.5	11.3	-0.3	0.0	53.9	-14.8	0.3	11.3	-0.3	0.0
				Viento +X exc. -	59.9	17.9	1.1	13.8	0.9	0.1	59.9	-18.1	-1.3	13.8	0.9	0.1
				Viento -X exc. +	-53.9	-14.6	0.5	-11.3	0.3	-0.0	-53.9	14.8	-0.3	-11.3	0.3	-0.0
				Viento -X exc. -	-59.9	-17.9	-1.1	-13.8	-0.9	-0.1	-59.9	18.1	1.3	-13.8	-0.9	-0.1
				Viento +Y exc. +	-36.6	-0.4	12.8	-0.3	9.8	-0.0	-36.6	0.4	-12.6	-0.3	9.8	-0.0
				Viento +Y exc. -	-42.0	-3.3	11.4	-2.6	8.7	-0.1	-42.0	3.4	-11.2	-2.6	8.7	-0.1
				Viento -Y exc. +	36.6	0.4	-12.8	0.3	-9.8	0.0	36.6	-0.4	12.6	0.3	-9.8	0.0
				Viento -Y exc. -	42.0	3.3	-11.4	2.6	-8.7	0.1	42.0	-3.4	11.2	2.6	-8.7	0.1
	ENTREPLANTA	25x25	-0.20/2.60	Peso propio	145.6	1.2	-1.4	1.3	-1.3	0.0	141.3	-2.5	2.2	1.3	-1.3	0.0
				Cargas muertas	163.1	1.7	-2.6	1.7	-2.7	0.0	163.1	-3.0	5.1	1.7	-2.7	0.0
				Sobrecarga de uso	45.0	0.5	-0.5	0.6	-0.4	0.0	45.0	-1.1	0.7	0.6	-0.4	0.0
				Viento +X exc. +	70.8	15.9	1.4	9.7	0.9	0.0	70.8	-11.2	-1.2	9.7	0.9	0.0
				Viento +X exc. -	79.5	19.4	3.6	11.8	2.1	0.1	79.5	-13.7	-2.3	11.8	2.1	0.1
				Viento -X exc. +	-70.8	-15.9	-1.4	-9.7	-0.9	-0.0	-70.8	11.2	1.2	-9.7	-0.9	-0.0
			Viento -X exc. -	-79.5	-19.4	-3.6	-11.8	-2.1	-0.1	-79.5	13.7	2.3	-11.8	-2.1	-0.1	
			Viento +Y exc. +	-44.2	-0.1	15.3	0.0	8.2	-0.0	-44.2	-0.1	-7.7	0.0	8.2	-0.0	
			Viento +Y exc. -	-52.1	-3.2	13.4	-1.9	7.2	-0.0	-52.1	2.2	-6.6	-1.9	7.2	-0.0	
			Viento -Y exc. +	44.2	0.1	-15.3	-0.0	-8.2	0.0	44.2	0.1	7.7	-0.0	-8.2	0.0	
			Viento -Y exc. -	52.1	3.2	-13.4	1.9	-7.2	0.0	52.1	-2.2	6.6	1.9	-7.2	0.0	
BAJA	25x25	-3.69/-0.40	Peso propio	20.9	0.2	-0.0	0.6	0.0	0.0	57.5	-0.1	-0.2	1.2	1.2	-0.0	
			Cargas muertas	8.3	-0.0	-0.0	0.6	-0.9	-0.0	71.8	0.3	-0.7	-1.1	4.3	0.0	
			Sobrecarga de uso	7.7	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0	16.7	-0.1	0.0	0.7	-0.2	-0.0	
			Viento +X exc. +	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.7	2.3	-0.3	-10.3	0.2	-0.0	
			Viento +X exc. -	5.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.8	2.8	-0.0	-12.6	-1.1	-0.0	
			Viento -X exc. +	-4.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-36.7	-2.3	0.3	10.3	-0.2	0.0	
			Viento -X exc. -	-5.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-40.8	-2.8	0.0	12.6	1.1	0.0	
			Viento +Y exc. +	-11.1	0.1	0.2	0.6	0.8	0.0	-28.5	-0.5	2.3	1.5	-9.4	-0.0	
			Viento +Y exc. -	-11.1	0.1	0.2	0.7	0.8	0.0	-32.2	-0.9	2.1	3.5	-8.3	-0.0	
			Viento -Y exc. +	11.1	-0.1	-0.2	-0.6	-0.8	-0.0	28.5	0.5	-2.3	-1.5	9.4	0.0	
			Viento -Y exc. -	11.1	-0.1	-0.2	-0.7	-0.8	-0.0	32.2	0.9	-2.1	-3.5	8.3	0.0	
P20	BAJA	Diámetro 25	-3.69/-1.21	Peso propio	139.5	-0.6	-0.1	-0.6	-0.1	0.0	136.5	1.0	0.2	-0.6	-0.1	0.0
			Cargas muertas	251.8	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0	251.8	0.6	-0.0	-0.4	0.0	0.0	
			Sobrecarga de uso	110.4	-0.5	-0.1	-0.5	-0.1	0.0	110.4	0.8	0.2	-0.5	-0.1	0.0	
			Viento +X exc. +	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Viento +X exc. -	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	
			Viento -X exc. +	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	
			Viento -X exc. -	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +Y exc.+	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
P21	BAJA	Diámetro 30	-3.69/-0.70	Peso propio	194.2	0.6	0.5	0.4	0.4	0.0	189.1	-0.8	-0.7	0.4	0.4	0.0
				Cargas muertas	366.8	0.6	-0.4	0.5	-0.3	0.0	366.8	-0.8	0.5	0.5	-0.3	0.0
				Sobrecarga de uso	178.8	0.3	0.3	0.2	0.2	0.0	178.8	-0.4	-0.4	0.2	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.3	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.1	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.1	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				P22	BAJA	Diámetro 30	-3.69/-0.70	Peso propio	166.1	-0.3	0.5	-0.2	0.4	0.0	160.9	0.4
Cargas muertas	301.4	0.1	-1.5					0.1	-1.2	0.0	301.4	-0.1	2.0	0.1	-1.2	0.0
Sobrecarga de uso	167.8	-0.3	0.1					-0.2	0.1	0.0	167.8	0.4	-0.2	-0.2	0.1	0.0
Viento +X exc.+	-2.0	0.1	-0.0					0.1	-0.0	0.0	-2.0	-0.1	0.0	0.1	-0.0	0.0
Viento +X exc.-	-2.0	0.1	-0.0					0.1	-0.0	0.0	-2.0	-0.1	0.0	0.1	-0.0	0.0
Viento -X exc.+	2.0	-0.1	0.0					-0.1	0.0	0.0	2.0	0.1	-0.0	-0.1	0.0	0.0
Viento -X exc.-	2.0	-0.1	0.0					-0.1	0.0	0.0	2.0	0.1	-0.0	-0.1	0.0	0.0
Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	0.1					0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0
Viento +Y exc.-	-0.0	0.0	0.1					0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0
Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-0.1					-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0
Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-0.1					-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0
P23	BAJA	Diámetro 25	-3.69/-1.21					Peso propio	123.4	-0.6	0.1	-0.6	0.1	0.0	120.4	1.0
				Cargas muertas	238.2	-0.5	0.1	-0.5	0.1	0.0	238.2	0.7	-0.1	-0.5	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	97.7	-0.6	0.1	-0.6	0.1	0.0	97.7	0.8	-0.1	-0.6	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	-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	-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	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				P24	BAJA	Diámetro 25	-3.69/-0.70	Peso propio	103.5	0.5	-0.3	0.4	-0.3	0.0	99.9	-0.8
Cargas muertas	37.5	1.2	-0.3					1.0	-0.2	0.0	37.5	-1.7	0.4	1.0	-0.2	0.0
Sobrecarga de uso	80.9	0.4	-0.3					0.4	-0.2	0.0	80.9	-0.6	0.4	0.4	-0.2	0.0
Viento +X exc.+	0.2	0.0	-0.0					0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Viento +X exc.-	0.2	0.0	-0.0					0.0	-0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
Viento -X exc.+	-0.2	-0.0	0.0					-0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Viento -X exc.-	-0.2	-0.0	0.0					-0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Viento +Y exc.+	0.4	0.0	0.0					0.0	0.0	0.0	0.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
Viento +Y exc.-	0.4	0.0	0.0					0.0	0.0	0.0	0.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
Viento -Y exc.+	-0.4	-0.0	-0.0					-0.0	-0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
Viento -Y exc.-	-0.4	-0.0	-0.0					-0.0	-0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
P25	BAJA	Diámetro 25	-3.69/-0.70					Peso propio	57.6	-0.0	-1.0	-0.0	-0.8	0.0	54.0	0.0
				Cargas muertas	-3.1	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0	-3.1	0.4	0.0	-0.2	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	50.7	0.0	-0.9	0.0	-0.7	0.0	50.7	-0.0	1.3	0.0	-0.7	0.0
				Viento +X exc.+	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				M3	BAJA	25.0	-3.69/-0.10	Peso propio	470.6	-46.1	54.4	-41.0	-3.2	30.4	270.4	141.0
Cargas muertas	272.8	168.4	-134.4					418.0	-55.1	54.6	265.4	440.0	106.5	-227.9	-111.6	93.5
Sobrecarga de uso	144.5	-34.3	1.9					-31.9	-20.1	22.2	143.1	116.7	47.1	-43.3	-19.3	12.6
Viento +X exc.+	-20.1	2.4	-19.5					1.2	-4.7	-0.7	-9.1	-0.4	-1.1	0.6	-4.7	-0.3
Viento +X exc.-	-19.8	3.1	-29.4					1.8	-13.4	-0.5	-8.9	-1.2	10.3	1.3	-13.5	-0.4
Viento -X exc.+	20.1	-2.4	19.5					-1.2	4.7	0.7	9.1	0.4	1.1	-0.6	4.7	0.3
Viento -X exc.-	19.8	-3.1	29.4					-1.8	13.4	0.5	8.9	1.2	-10.3	-1.3	13.5	0.4
Viento +Y exc.+	-1.3	-16.1	209.8					-6.3	82.5	1.3	-1.1	4.1	-55.7	-6.4	83.5	0.4
Viento +Y exc.-	-1.6	-16.7	218.7					-6.9	90.3	1.1	-1.3	4.9	-65.9	-7.0	91.4	0.4

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento -Y exc.+	1.3	16.1	-209.8	6.3	-82.5	-1.3	1.1	-4.1	55.7	6.4	-83.5	-0.4
				Viento -Y exc.-	1.6	16.7	-218.7	6.9	-90.3	-1.1	1.3	-4.9	65.9	7.0	-91.4	-0.4
M4	BAJA	25.0	-3.69/-0.10	Peso propio	1928.1	8707.1	211.3	-10.5	106.5	24.7	956.0	6770.2	-258.1	-35.2	168.2	-166.0
				Cargas muertas	1400.1	4912.6	-591.3	0.6	-1374	-193.6	1239.7	2934.2	-730.4	-19.2	739.8	-1863
				Sobrecarga de uso	725.4	3079.6	168.5	-1.7	121.0	5.7	643.8	2399.2	-338.9	-9.6	190.9	-103.6
				Viento +X exc.+	-27.3	386.2	3.5	163.6	1.3	-1.0	-35.6	-270.8	-1.1	197.1	-0.3	-31.9
				Viento +X exc.-	-30.4	368.0	3.9	160.2	1.8	3.3	-33.4	-225.0	-2.5	187.1	-1.4	-49.4
				Viento -X exc.+	27.3	-386.2	-3.5	-163.6	-1.3	1.0	35.6	270.8	1.1	-197.1	0.3	31.9
				Viento -X exc.-	30.4	-368.0	-3.9	-160.2	-1.8	-3.3	33.4	225.0	2.5	-187.1	1.4	49.4
				Viento +Y exc.+	183.0	1642.4	14.4	-109.5	-4.4	-55.3	122.7	1443.8	37.1	-113.6	-1.8	-67.9
				Viento +Y exc.-	185.8	1658.8	14.0	-106.5	-4.9	-59.1	120.7	1402.7	38.3	-104.7	-0.8	-52.1
				Viento -Y exc.+	-183.0	-1642	-14.4	109.5	4.4	55.3	-122.7	-1444	-37.1	113.6	1.8	67.9
				Viento -Y exc.-	-185.8	-1659	-14.0	106.5	4.9	59.1	-120.7	-1403	-38.3	104.7	0.8	52.1
M5	BAJA	25.0	-3.69/-0.10	Peso propio	880.3	25.6	-87.7	29.7	-2.5	16.1	293.4	-58.3	-90.1	29.9	-5.3	53.7
				Cargas muertas	403.0	-197.4	-175.0	-423.8	-85.0	1.7	302.7	-62.7	158.7	94.4	-91.7	47.5
				Sobrecarga de uso	291.3	16.5	-102.8	17.7	-19.0	18.6	124.6	-44.0	-74.7	25.6	-23.4	46.6
				Viento +X exc.+	187.3	-2.5	-33.2	-2.6	-1.7	0.4	174.0	9.5	11.0	-6.7	-2.1	27.0
				Viento +X exc.-	189.8	-2.7	-44.2	-2.8	4.3	-1.4	176.3	8.5	-67.6	-5.5	10.7	15.8
				Viento -X exc.+	-187.3	2.5	33.2	2.6	1.7	-0.4	-174.0	-9.5	-11.0	6.7	2.1	-27.0
				Viento -X exc.-	-189.8	2.7	44.2	2.8	-4.3	1.4	-176.3	-8.5	67.6	5.5	-10.7	-15.8
				Viento +Y exc.+	17.4	-0.1	724.1	0.1	214.8	0.3	2.4	-3.5	-34.8	2.5	266.4	35.1
				Viento +Y exc.-	15.1	0.1	734.3	0.3	209.5	1.9	0.3	-2.7	36.1	1.4	254.8	45.2
				Viento -Y exc.+	-17.4	0.1	-724.1	-0.1	-214.8	-0.3	-2.4	3.5	34.8	-2.5	-266.4	-35.1
				Viento -Y exc.-	-15.1	-0.1	-734.3	-0.3	-209.5	-1.9	-0.3	2.7	-36.1	-1.4	-254.8	-45.2
M1	BAJA	25.0	-3.69/-0.10	Peso propio	1870.1	8972.3	124.9	13.0	-105.0	-184.4	842.2	4816.8	422.7	-5.3	-120.4	-145.4
				Cargas muertas	894.0	4964.4	1073.5	1.8	1476.8	-235.0	764.9	3609.2	501.9	47.9	-426.9	1081.3
				Sobrecarga de uso	571.7	3137.6	-5.2	8.7	-84.5	-71.0	408.5	1229.8	278.2	2.4	-102.0	-85.3
				Viento +X exc.+	-29.6	219.0	6.7	132.4	4.9	10.1	-59.1	-528.3	-17.9	151.3	6.2	30.7
				Viento +X exc.-	-32.7	177.9	6.4	135.7	6.1	16.8	-68.9	-671.2	-23.0	161.8	6.5	28.5
				Viento -X exc.+	29.6	-219.0	-6.7	-132.4	-4.9	-10.1	59.1	528.3	17.9	-151.3	-6.2	-30.7
				Viento -X exc.-	32.7	-177.9	-6.4	-135.7	-6.1	-16.8	68.9	671.2	23.0	-161.8	-6.5	-28.5
				Viento +Y exc.+	-178.8	-1743	-48.1	114.3	-4.3	-75.4	-150.8	-1740	-31.3	103.8	5.3	11.1
				Viento +Y exc.-	-176.0	-1706	-47.7	111.3	-5.4	-81.4	-142.0	-1611	-26.6	94.4	5.0	13.1
				Viento -Y exc.+	178.8	1743.1	48.1	-114.3	4.3	75.4	150.8	1740.1	31.3	-103.8	-5.3	-11.1
				Viento -Y exc.-	176.0	1705.9	47.7	-111.3	5.4	81.4	142.0	1611.5	26.6	-94.4	-5.0	-13.1

4.- 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.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	26.2	-0.1	2.0	-0.5	1.7	0.0
	Cargas muertas	45.2	0.0	-8.2	-0.1	-10.7	-0.0
	Sobrecarga de uso	5.0	-0.0	1.8	-0.1	1.4	-0.0
	Viento +X exc.+	-3.3	0.1	-0.0	0.5	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-4.0	0.1	0.1	0.5	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	3.3	-0.1	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	4.0	-0.1	-0.1	-0.5	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	7.3	-0.1	-0.4	-0.4	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	7.9	-0.1	-0.5	-0.4	-0.4	-0.0
	Viento -Y exc.+	-7.3	0.1	0.4	0.4	0.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-7.9	0.1	0.5	0.4	0.4	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P2	Peso propio	29.0	-0.1	1.1	-0.3	0.9	-0.0
	Cargas muertas	17.9	-0.0	-6.7	-0.3	-8.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	10.3	-0.0	1.0	-0.0	0.8	0.0
	Viento +X exc.+	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-1.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	1.7	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	1.4	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	2.5	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc.-	2.2	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	0.0
	Viento -Y exc.+	-2.5	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0
	Viento -Y exc.-	-2.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0
P3	Peso propio	25.5	0.2	0.8	0.9	0.6	-0.0
	Cargas muertas	16.5	0.1	-6.2	0.2	-7.9	0.0
	Sobrecarga de uso	8.9	0.1	0.8	0.4	0.6	-0.0
	Viento +X exc.+	1.4	-0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	1.2	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-1.4	0.0	-0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-1.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	3.2	-0.1	-0.2	-0.3	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.-	3.3	-0.1	-0.2	-0.4	-0.1	0.0
	Viento -Y exc.+	-3.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.0
	Viento -Y exc.-	-3.3	0.1	0.2	0.4	0.1	0.0
P4	Peso propio	18.6	0.2	0.0	0.7	-0.1	-0.0
	Cargas muertas	0.3	0.0	-0.1	0.5	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	6.2	0.1	-0.0	0.4	-0.2	-0.0
	Viento +X exc.+	3.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	3.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-3.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-3.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	8.4	-0.1	0.2	-0.4	0.5	0.0
	Viento +Y exc.-	8.4	-0.1	0.2	-0.4	0.5	0.0
	Viento -Y exc.+	-8.4	0.1	-0.2	0.4	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc.-	-8.4	0.1	-0.2	0.4	-0.5	-0.0
P5	Peso propio	412.4	-1.5	-1.2	-1.2	-1.0	0.0
	Cargas muertas	270.0	4.9	1.1	4.1	1.0	0.0
	Sobrecarga de uso	176.7	0.7	-1.4	0.6	-1.2	0.0
	Viento +X exc.+	-47.3	-2.2	0.0	-1.9	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-38.7	-2.2	0.3	-1.9	0.3	0.0
	Viento -X exc.+	47.3	2.2	-0.0	1.9	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	38.7	2.2	-0.3	1.9	-0.3	0.0
	Viento +Y exc.+	-42.3	0.0	-1.7	0.0	-1.5	0.0
	Viento +Y exc.-	-50.2	0.0	-2.0	0.0	-1.8	0.0
	Viento -Y exc.+	42.3	-0.0	1.7	-0.0	1.5	0.0
	Viento -Y exc.-	50.2	-0.0	2.0	-0.0	1.8	0.0
P6	Peso propio	582.4	1.9	-3.2	1.5	-2.6	0.0
	Cargas muertas	226.3	-0.1	0.1	-0.1	0.1	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sobrecarga de uso	227.4	1.1	-2.1	0.9	-1.7	0.0
	Viento +X exc.+	-86.6	-3.1	-0.0	-2.6	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-86.3	-3.1	0.1	-2.5	0.1	0.0
	Viento -X exc.+	86.6	3.1	0.0	2.6	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	86.3	3.1	-0.1	2.5	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	144.8	-0.1	-4.6	-0.1	-3.8	0.0
	Viento +Y exc.-	144.2	-0.1	-4.7	-0.1	-3.9	0.0
	Viento -Y exc.+	-144.8	0.1	4.6	0.1	3.8	0.0
	Viento -Y exc.-	-144.2	0.1	4.7	0.1	3.9	0.0
P7	Peso propio	318.7	0.0	0.9	0.0	0.8	0.0
	Cargas muertas	127.1	0.3	0.9	0.2	0.7	0.0
	Sobrecarga de uso	142.4	-0.2	-0.6	-0.2	-0.5	0.0
	Viento +X exc.+	64.7	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Viento +X exc.-	64.6	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -X exc.+	-64.7	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Viento -X exc.-	-64.6	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Viento +Y exc.+	92.4	0.1	-3.2	0.1	-2.6	0.0
	Viento +Y exc.-	92.7	0.1	-3.1	0.1	-2.5	0.0
	Viento -Y exc.+	-92.4	-0.1	3.2	-0.1	2.6	0.0
	Viento -Y exc.-	-92.7	-0.1	3.1	-0.1	2.5	0.0
P9	Peso propio	-2.0	2.1	0.1	2.6	0.5	0.0
	Cargas muertas	111.8	-7.5	-0.5	-14.1	-1.6	0.1
	Sobrecarga de uso	-9.4	1.2	-0.0	1.5	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	12.3	-0.2	0.0	-0.2	0.1	-0.0
	Viento +X exc.-	12.6	-0.2	0.0	-0.2	0.1	-0.0
	Viento -X exc.+	-12.3	0.2	-0.0	0.2	-0.1	0.0
	Viento -X exc.-	-12.6	0.2	-0.0	0.2	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	0.1	0.2	0.5	0.3	2.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.2	0.2	0.5	0.2	2.3	-0.0
	Viento -Y exc.+	-0.1	-0.2	-0.5	-0.3	-2.3	0.0
	Viento -Y exc.-	0.2	-0.2	-0.5	-0.2	-2.3	0.0
P10	Peso propio	437.3	-0.5	7.7	-0.4	6.9	0.0
	Cargas muertas	263.0	-0.7	-2.0	-0.6	-1.8	0.0
	Sobrecarga de uso	184.5	0.7	6.3	0.7	5.7	0.0
	Viento +X exc.+	-47.1	-3.5	0.2	-3.1	0.2	0.0
	Viento +X exc.-	-53.0	-3.7	0.6	-3.3	0.6	0.0
	Viento -X exc.+	47.1	3.5	-0.2	3.1	-0.2	0.0
	Viento -X exc.-	53.0	3.7	-0.6	3.3	-0.6	0.0
	Viento +Y exc.+	25.2	-0.1	-2.5	-0.1	-2.3	0.0
	Viento +Y exc.-	30.6	0.1	-2.9	0.1	-2.7	0.0
	Viento -Y exc.+	-25.2	0.1	2.5	0.1	2.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-30.6	-0.1	2.9	-0.1	2.7	0.0
P11	Peso propio	575.8	4.2	4.1	3.7	3.6	0.0
	Cargas muertas	263.2	1.5	-0.3	1.3	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	226.5	3.2	3.1	2.8	2.7	0.0
	Viento +X exc.+	-70.7	-4.0	0.1	-3.6	0.1	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc.-	-70.4	-4.3	0.2	-3.8	0.2	0.0
	Viento -X exc.+	70.7	4.0	-0.1	3.6	-0.1	0.0
	Viento -X exc.-	70.4	4.3	-0.2	3.8	-0.2	0.0
	Viento +Y exc.+	-146.8	0.6	-3.6	0.5	-3.3	0.0
	Viento +Y exc.-	-146.8	0.8	-3.7	0.7	-3.3	0.0
	Viento -Y exc.+	146.8	-0.6	3.6	-0.5	3.3	0.0
	Viento -Y exc.-	146.8	-0.8	3.7	-0.7	3.3	0.0
P12	Peso propio	326.7	-0.4	0.8	-0.4	0.7	0.0
	Cargas muertas	158.9	0.2	-0.4	0.2	-0.4	0.0
	Sobrecarga de uso	125.5	-0.5	0.9	-0.5	0.8	0.0
	Viento +X exc.+	57.9	-1.1	-0.1	-1.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	57.8	-1.2	-0.1	-1.0	-0.1	0.0
	Viento -X exc.+	-57.9	1.1	0.1	1.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-57.8	1.2	0.1	1.0	0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-82.7	0.0	-1.5	0.0	-1.3	0.0
	Viento +Y exc.-	-82.7	0.1	-1.4	0.1	-1.3	0.0
	Viento -Y exc.+	82.7	-0.0	1.5	-0.0	1.3	0.0
	Viento -Y exc.-	82.7	-0.1	1.4	-0.1	1.3	0.0
P13	Peso propio	-0.9	1.1	-0.1	1.4	-0.6	-0.0
	Cargas muertas	78.9	-4.3	-0.1	-8.0	-1.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	-7.6	0.7	-0.1	0.9	-0.4	0.0
	Viento +X exc.+	8.0	-0.2	-0.0	-0.2	-0.3	0.0
	Viento +X exc.-	8.4	-0.2	-0.0	-0.2	-0.2	0.0
	Viento -X exc.+	-8.0	0.2	0.0	0.2	0.3	-0.0
	Viento -X exc.-	-8.4	0.2	0.0	0.2	0.2	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.8	-0.1	0.3	-0.1	1.7	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.5	-0.1	0.3	-0.1	1.7	-0.0
	Viento -Y exc.+	-0.8	0.1	-0.3	0.1	-1.7	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.5	0.1	-0.3	0.1	-1.7	0.0
P16	Peso propio	27.1	0.1	-2.1	0.4	-2.3	-0.0
	Cargas muertas	45.9	0.0	6.5	0.4	9.1	-0.1
	Sobrecarga de uso	4.3	0.1	-1.7	0.0	-1.8	-0.0
	Viento +X exc.+	-2.5	0.1	0.2	0.6	0.2	-0.0
	Viento +X exc.-	-1.4	0.2	0.4	0.6	0.4	-0.0
	Viento -X exc.+	2.5	-0.1	-0.2	-0.6	-0.2	0.0
	Viento -X exc.-	1.4	-0.2	-0.4	-0.6	-0.4	0.0
	Viento +Y exc.+	-9.2	0.1	-0.8	0.3	-1.0	0.0
	Viento +Y exc.-	-10.2	0.1	-1.0	0.2	-1.1	0.0
	Viento -Y exc.+	9.2	-0.1	0.8	-0.3	1.0	-0.0
	Viento -Y exc.-	10.2	-0.1	1.0	-0.2	1.1	-0.0
P17	Peso propio	24.3	-0.2	-1.6	-0.7	-1.5	-0.0
	Cargas muertas	32.9	-0.1	4.1	-0.5	6.1	0.0
	Sobrecarga de uso	6.0	-0.0	-1.2	-0.2	-1.1	-0.0
	Viento +X exc.+	-2.2	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-2.7	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	2.2	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P18	Viento -X exc.-	2.7	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-2.5	0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.-	-2.0	0.1	0.0	0.5	-0.0	-0.0
	Viento -Y exc.+	2.5	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	2.0	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	0.0
	Peso propio	24.4	0.2	-2.8	0.8	-2.8	0.0
	Cargas muertas	70.9	0.1	7.8	0.1	10.6	0.0
	Sobrecarga de uso	-0.6	0.1	-2.0	0.4	-1.9	0.0
	Viento +X exc.+	0.3	-0.0	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.1	-0.1	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
P19	Viento -X exc.+	-0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-10.4	0.2	-0.6	0.7	-0.6	-0.0
	Viento +Y exc.-	-10.0	0.2	-0.6	0.8	-0.5	-0.0
	Viento -Y exc.+	10.4	-0.2	0.6	-0.7	0.6	0.0
	Viento -Y exc.-	10.0	-0.2	0.6	-0.8	0.5	0.0
	Peso propio	20.9	0.2	-0.0	0.6	0.0	0.0
	Cargas muertas	8.3	-0.0	-0.0	0.6	-0.9	-0.0
	Sobrecarga de uso	7.7	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P20	Viento +X exc.-	5.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-4.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-5.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-11.1	0.1	0.2	0.6	0.8	0.0
	Viento +Y exc.-	-11.1	0.1	0.2	0.7	0.8	0.0
	Viento -Y exc.+	11.1	-0.1	-0.2	-0.6	-0.8	-0.0
	Viento -Y exc.-	11.1	-0.1	-0.2	-0.7	-0.8	-0.0
	Peso propio	139.5	-0.6	-0.1	-0.6	-0.1	0.0
	Cargas muertas	251.8	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	110.4	-0.5	-0.1	-0.5	-0.1	0.0
P21	Viento +X exc.+	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Peso propio	194.2	0.6	0.5	0.4	0.4	0.0
	Cargas muertas	366.8	0.6	-0.4	0.5	-0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	178.8	0.3	0.3	0.2	0.2	0.0
	Viento +X exc.+	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.3	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.1	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.0

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	0.1	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
P22	Peso propio	166.1	-0.3	0.5	-0.2	0.4	0.0
	Cargas muertas	301.4	0.1	-1.5	0.1	-1.2	0.0
	Sobrecarga de uso	167.8	-0.3	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Viento +X exc.+	-2.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-2.0	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	2.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	2.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
P23	Peso propio	123.4	-0.6	0.1	-0.6	0.1	0.0
	Cargas muertas	238.2	-0.5	0.1	-0.5	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	97.7	-0.6	0.1	-0.6	0.1	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.+	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P24	Peso propio	103.5	0.5	-0.3	0.4	-0.3	0.0
	Cargas muertas	37.5	1.2	-0.3	1.0	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	80.9	0.4	-0.3	0.4	-0.2	0.0
	Viento +X exc.+	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
P25	Peso propio	57.6	-0.0	-1.0	-0.0	-0.8	0.0
	Cargas muertas	-3.1	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	50.7	0.0	-0.9	0.0	-0.7	0.0
	Viento +X exc.+	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	0.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

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	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
M3	Peso propio	470.6	-46.1	54.4	-41.0	-3.2	30.4
	Cargas muertas	272.8	168.4	-134.4	418.0	-55.1	54.6
	Sobrecarga de uso	144.5	-34.3	1.9	-31.9	-20.1	22.2
	Viento +X exc.+	-20.1	2.4	-19.5	1.2	-4.7	-0.7
	Viento +X exc.-	-19.8	3.1	-29.4	1.8	-13.4	-0.5
	Viento -X exc.+	20.1	-2.4	19.5	-1.2	4.7	0.7
	Viento -X exc.-	19.8	-3.1	29.4	-1.8	13.4	0.5
	Viento +Y exc.+	-1.3	-16.1	209.8	-6.3	82.5	1.3
	Viento +Y exc.-	-1.6	-16.7	218.7	-6.9	90.3	1.1
	Viento -Y exc.+	1.3	16.1	-209.8	6.3	-82.5	-1.3
	Viento -Y exc.-	1.6	16.7	-218.7	6.9	-90.3	-1.1
M4	Peso propio	1928.1	8707.1	211.3	-10.5	106.5	24.7
	Cargas muertas	1400.1	4912.6	-591.3	0.6	-1374	-193.6
	Sobrecarga de uso	725.4	3079.6	168.5	-1.7	121.0	5.7
	Viento +X exc.+	-27.3	386.2	3.5	163.6	1.3	-1.0
	Viento +X exc.-	-30.4	368.0	3.9	160.2	1.8	3.3
	Viento -X exc.+	27.3	-386.2	-3.5	-163.6	-1.3	1.0
	Viento -X exc.-	30.4	-368.0	-3.9	-160.2	-1.8	-3.3
	Viento +Y exc.+	183.0	1642.4	14.4	-109.5	-4.4	-55.3
	Viento +Y exc.-	185.8	1658.8	14.0	-106.5	-4.9	-59.1
	Viento -Y exc.+	-183.0	-1642	-14.4	109.5	4.4	55.3
	Viento -Y exc.-	-185.8	-1659	-14.0	106.5	4.9	59.1
M5	Peso propio	880.3	25.6	-87.7	29.7	-2.5	16.1
	Cargas muertas	403.0	-197.4	-175.0	-423.8	-85.0	1.7
	Sobrecarga de uso	291.3	16.5	-102.8	17.7	-19.0	18.6
	Viento +X exc.+	187.3	-2.5	-33.2	-2.6	-1.7	0.4
	Viento +X exc.-	189.8	-2.7	-44.2	-2.8	4.3	-1.4
	Viento -X exc.+	-187.3	2.5	33.2	2.6	1.7	-0.4
	Viento -X exc.-	-189.8	2.7	44.2	2.8	-4.3	1.4
	Viento +Y exc.+	17.4	-0.1	724.1	0.1	214.8	0.3
	Viento +Y exc.-	15.1	0.1	734.3	0.3	209.5	1.9
	Viento -Y exc.+	-17.4	0.1	-724.1	-0.1	-214.8	-0.3
	Viento -Y exc.-	-15.1	-0.1	-734.3	-0.3	-209.5	-1.9
M1	Peso propio	1870.1	8972.3	124.9	13.0	-105.0	-184.4
	Cargas muertas	894.0	4964.4	1073.5	1.8	1476.8	-235.0
	Sobrecarga de uso	571.7	3137.6	-5.2	8.7	-84.5	-71.0
	Viento +X exc.+	-29.6	219.0	6.7	132.4	4.9	10.1
	Viento +X exc.-	-32.7	177.9	6.4	135.7	6.1	16.8
	Viento -X exc.+	29.6	-219.0	-6.7	-132.4	-4.9	-10.1
	Viento -X exc.-	32.7	-177.9	-6.4	-135.7	-6.1	-16.8
	Viento +Y exc.+	-178.8	-1743	-48.1	114.3	-4.3	-75.4
	Viento +Y exc.-	-176.0	-1706	-47.7	111.3	-5.4	-81.4
	Viento -Y exc.+	178.8	1743.1	48.1	-114.3	4.3	75.4
	Viento -Y exc.-	176.0	1705.9	47.7	-111.3	5.4	81.4

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	INSTALACIONES (14.9 - 15.892 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	68.7	-19.6	20.3	-19.8	60.6	Q	45.6	Cumple
				G, Q, V	66.5	-18.8	21.1	-19.3	58.1	N,M	71.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	70.6	38.0	1.0	-21.0	60.6	Q	46.0	Cumple
				G, Q, V	69.9	38.9	1.0	-18.3	59.1	N,M	93.3	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	188.1	-40.8	13.5	-12.4	26.0	N,M	96.5	Cumple
				14.1 m	G, Q, V	188.1	-40.8	13.5	-12.4	26.0	N,M	96.5
			12.4 m	G, Q, V	188.1	-40.8	13.5	-12.4	26.0	N,M	96.5	Cumple
				G, Q, V	193.9	31.9	-21.3	-12.4	26.0	Q	53.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	194.7	20.0	-33.8	-22.2	15.7	N,M	91.4	Cumple
				G, Q, V	194.7	20.0	-33.8	-22.2	15.7	N,M	91.4	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	324.8	-15.0	47.4	-34.3	11.4	Q	47.6	Cumple
				G, Q, V	328.2	-34.0	33.9	-24.7	25.0	N,M	96.0	Cumple
			11 m	G, Q, V	324.8	-15.0	47.4	-34.3	11.4	Q	47.6	Cumple
				G, Q, V	328.2	-34.0	33.9	-24.7	25.0	N,M	96.0	Cumple
			9.4 m	G, Q, V	324.8	-15.0	47.4	-34.3	11.4	Q	47.6	Cumple
				G, Q, V	328.2	-34.0	33.9	-24.7	25.0	N,M	96.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	330.4	15.8	-45.3	-34.3	11.4	Q	47.6	Cumple
				G, Q, V	333.8	33.5	-32.8	-24.7	25.0	N,M	94.2	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	455.8	-11.8	42.9	-29.5	7.2	Q	39.9	Cumple
				G, Q, V	466.7	-36.9	23.6	-16.3	24.4	N,M	96.3	Cumple
			8 m	G, Q, V	455.8	-11.8	42.9	-29.5	7.2	Q	39.9	Cumple
				G, Q, V	466.7	-36.9	23.6	-16.3	24.4	N,M	96.3	Cumple
			6.4 m	G, Q, V	455.8	-11.8	42.9	-29.5	7.2	Q	39.9	Cumple
				G, Q, V	466.7	-36.9	23.6	-16.3	24.4	N,M	96.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	461.4	7.7	-36.7	-29.5	7.2	Q	39.9	Cumple
				G, Q, V	472.3	29.0	-20.5	-16.3	24.4	N,M	84.5	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	5.8 m	G, Q, V	461.4	7.7	-36.7	-29.5	7.2	Q	11.6	Cumple
				G, Q, V	472.3	29.0	-20.5	-16.3	24.4	N,M	84.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	620.0	-50.6	28.1	-19.0	40.9	N,M	65.2	Cumple
				3.5 m	G, Q, V	627.8	55.8	-21.3	-19.0	40.9	N,M	65.4
			Pie	G, Q, V	627.8	55.8	-21.3	-19.0	40.9	N,M	65.4	Cumple
				G, Q, V	627.8	55.8	-21.3	-19.0	40.9	N,M	65.4	Cumple
	ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	776.9	-60.9	15.0	-8.2	65.7	N,M	70.2	Cumple
				2.1 m	G, Q, V	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	N,M	88.0
			0.88 m	G, Q, V	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	N,M	88.0	Cumple
				G, Q, V	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	N,M	88.0	Cumple
	BAJA (-3.69 - 0.28 m)	30x30	0.28 m	G, Q, V	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	N,M	88.0	Cumple
				G, V	229.4	-14.1	-1.5	7.0	22.2	Q	29.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	326.2	-13.6	-2.7	11.5	18.2	N,M	21.5	Cumple
				G, V	106.8	-2.7	0.3	-1.3	-12.8	Q	19.8	Cumple
			-3.09 m	G, V	112.0	-1.6	0.3	-1.4	-11.2	N,M	6.1	Cumple
				G, V	106.8	-2.7	0.3	-1.3	-12.8	Q	19.8	Cumple
			-3.192 m	G, Q, V	112.0	-1.6	0.3	-1.4	-11.2	N,M	6.1	Cumple
				G, V	108.2	-9.1	-0.3	-1.3	-12.8	Q	19.8	Cumple
			Pie	G, V	108.2	-9.1	-0.3	-1.3	-12.8	Q	19.8	Cumple
				G, V	108.2	-9.1	-0.3	-1.3	-12.8	N,M	9.7	Cumple
SOTANO	30x30	Arranque	G, V	108.2	-9.1	-0.3	-1.3	-12.8	N,M	9.7	Cumple	
			G, V	108.2	-9.1	-0.3	-1.3	-12.8	N,M	9.7	Cumple	
P2	INSTALACIONES (14.9 - 18.202 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	117.8	-15.8	-8.1	5.6	12.3	Q	26.6	Cumple
				G, Q, V	122.3	-16.1	-8.5	5.9	11.9	N,M	50.9	Cumple
			15.5 m	G, Q, V	129.0	19.0	11.2	6.7	10.6	Q	24.1	Cumple
				G, Q, V	124.6	20.9	10.3	5.6	9.9	N,M	68.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	129.0	19.0	11.2	6.7	10.6	Q	24.1	Cumple
				G, Q, V	124.6	20.9	10.3	5.6	9.9	N,M	68.9	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	N,M	81.8	Cumple
				14.1 m	G, Q, V	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	N,M	81.8
			12.4 m	G, Q, V	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	N,M	81.8	Cumple
				G, Q, V	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	N,M	81.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	N,M	81.8	Cumple
				G, Q, V	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	N,M	81.8	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
			Pie	G, Q, V	202.3	16.9	38.7	27.4	14.6	N,M	73.5	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	215.1	-4.1	-35.5	25.9	3.5	Q	40.5	Cumple
				G, Q, V	346.0	-7.4	-41.5	30.2	6.2	N,M	77.4	Cumple
			11 m	G, Q, V	351.6	9.3	40.2	30.2	6.2	N,M	78.1	Cumple
			9.4 m	G, Q, V	351.6	9.3	40.2	30.2	6.2	N,M	78.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	351.6	9.3	40.2	30.2	6.2	N,M	78.1	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	491.9	-10.4	-44.3	32.5	7.7	Q	43.7	Cumple
				G, Q, V	553.4	-28.9	-21.9	15.9	21.7	N,M	99.6	Cumple
			8 m	G, Q, V	491.9	-10.4	-44.3	32.5	7.7	Q	43.7	Cumple
				G, Q, V	553.4	-28.9	-21.9	15.9	21.7	N,M	99.6	Cumple
			6.4 m	G, Q, V	491.9	-10.4	-44.3	32.5	7.7	Q	43.7	Cumple
				G, Q, V	553.4	-28.9	-21.9	15.9	21.7	N,M	99.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	497.5	10.3	43.5	32.5	7.7	N,M	91.9	Cumple
				G, Q, V	497.5	10.3	43.5	32.5	7.7	N,M	91.9	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	633.5	-9.5	-46.4	35.9	6.9	N,M	93.7	Cumple
			5 m	G, Q, V	638.9	8.4	46.8	35.9	6.9	N,M	93.8	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	638.9	8.4	46.8	35.9	6.9	N,M	93.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	638.9	8.4	46.8	35.9	6.9	N,M	93.8	Cumple
	ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	G, V	392.8	5.4	41.8	32.0	4.2	Q	13.0	Cumple
				G, Q, V	638.9	8.4	46.8	35.9	6.9	N,M	93.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	772.8	-5.0	-38.1	32.6	3.4	N,M	87.6	Cumple
				G, Q, V	772.8	-5.0	-38.1	32.6	3.4	N,M	87.6	Cumple
			0.88 m	G, Q, V	772.8	-5.0	-38.1	32.6	3.4	N,M	87.6	Cumple
				G, Q, V	772.8	-5.0	-38.1	32.6	3.4	N,M	87.6	Cumple
	BAJA (-3.69 - 0.28 m)	25x25	0.28 m	G, V	476.3	0.5	36.3	30.7	1.5	Q	11.5	Cumple
				G, Q, V	777.6	3.0	37.4	32.6	3.4	N,M	86.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	267.5	-6.1	-4.2	30.6	5.4	Q	43.7	Cumple
				G, Q, V	276.4	-6.8	-3.1	25.2	5.7	N,M	21.5	Cumple
			-0.52 m	G, Q, V	267.5	-6.1	-4.2	30.6	5.4	Q	43.7	Cumple
				G, Q, V	276.4	-6.8	-3.1	25.2	5.7	N,M	21.5	Cumple
			-3.09 m	G, V	65.3	-1.4	0.5	-1.2	-10.3	Q	21.3	Cumple
				G, Q, V	79.6	-0.5	0.5	-1.0	-9.0	N,M	5.8	Cumple
			Pie	G, V	66.6	-7.7	-0.2	-1.2	-10.3	Q	21.3	Cumple
				G, V	67.0	-7.7	-0.2	-1.2	-10.3	N,M	10.9	Cumple
	SOTANO	25x25	Arranque	G, V	66.6	-7.7	-0.2	-1.2	-10.3	Q	4.4	Cumple
				G, V	67.0	-7.7	-0.2	-1.2	-10.3	N,M	10.9	Cumple
P3	INSTALACIONES (14.9 - 15.624 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	48.9	-20.4	-20.0	69.4	44.2	Q	81.9	Cumple
				G, Q, V	48.7	-26.9	-13.1	49.0	54.2	N,M	79.5	Cumple
			15.218 m	G, Q, V	49.7	-4.2	5.5	71.5	44.2	Q	83.5	Cumple
				G, Q, V	49.6	-7.0	4.9	51.3	55.1	N,M	19.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	50.4	9.8	28.2	71.5	44.2	Q	83.4	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	14.9 m	G, Q, V	50.4	9.8	28.2	71.5	44.2	N,M	78.9	Cumple
			Cabeza	G, V	117.9	-10.0	26.5	-18.2	6.6	Q	38.3	Cumple
				G, Q, V	137.5	-11.5	27.2	-18.6	7.6	N,M	65.8	Cumple
			14.1 m	G, V	117.9	-10.0	26.5	-18.2	6.6	Q	38.3	Cumple
				G, Q, V	137.5	-11.5	27.2	-18.6	7.6	N,M	65.8	Cumple
			12.4 m	G, V	117.9	-10.0	26.5	-18.2	6.6	Q	38.3	Cumple
				G, Q, V	137.5	-11.5	27.2	-18.6	7.6	N,M	65.8	Cumple
			Pie	G, V	123.7	8.6	-24.4	-18.2	6.6	Q	37.7	Cumple
				G, Q, V	143.3	9.8	-24.9	-18.6	7.6	N,M	57.6	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	149.2	-4.4	28.0	-20.8	3.7	Q	38.8	Cumple
				G, Q, V	246.5	-7.6	29.7	-21.9	6.3	N,M	60.1	Cumple
			11 m	G, V	153.3	5.5	-28.1	-20.8	3.7	Q	38.4	Cumple
				G, Q, V	252.1	9.5	-29.6	-21.9	6.3	N,M	62.5	Cumple
			9.4 m	G, V	153.3	5.5	-28.1	-20.8	3.7	Q	38.4	Cumple
				G, Q, V	252.1	9.5	-29.6	-21.9	6.3	N,M	62.5	Cumple
			Pie	G, V	153.3	5.5	-28.1	-20.8	3.7	Q	38.4	Cumple
				G, Q, V	252.1	9.5	-29.6	-21.9	6.3	N,M	62.5	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	217.6	-5.6	34.4	-25.4	3.9	Q	40.8	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, Q, V	354.3	-9.9	35.7	-26.3	7.0	N,M	87.5	Cumple
			8 m	G, V	217.6	-5.6	34.4	-25.4	3.9	Q	40.8	Cumple
				G, Q, V	354.3	-9.9	35.7	-26.3	7.0	N,M	87.5	Cumple
			6.4 m	G, V	217.6	-5.6	34.4	-25.4	3.9	Q	40.8	Cumple
				G, Q, V	354.3	-9.9	35.7	-26.3	7.0	N,M	87.5	Cumple
			Pie	G, V	221.8	5.0	-34.1	-25.4	3.9	Q	40.5	Cumple
				G, Q, V	359.9	9.0	-35.4	-26.3	7.0	N,M	86.1	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	462.0	-7.6	39.1	-30.0	5.6	N,M	96.8	Cumple
			5 m	G, Q, V	462.0	-7.6	39.1	-30.0	5.6	N,M	96.8	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	462.0	-7.6	39.1	-30.0	5.6	N,M	96.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	467.4	6.9	-38.9	-30.0	5.6	N,M	94.6	Cumple
	ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	G, V	290.5	4.5	-37.6	-28.9	3.5	Q	10.2	Cumple
				G, Q, V	467.4	6.9	-38.9	-30.0	5.6	N,M	94.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	570.7	-2.5	35.3	-31.6	1.4	N,M	79.0	Cumple
			0.88 m	G, Q, V	575.5	0.7	-38.1	-31.6	1.4	N,M	93.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	575.5	0.7	-38.1	-31.6	1.4	N,M	93.4	Cumple
				G, Q, V	575.5	0.7	-38.1	-31.6	1.4	N,M	93.4	Cumple
	BAJA (-3.69 - 0.28 m)	25x25	0.28 m	G, V	359.0	-1.1	-36.4	-30.1	0.0	Q	9.9	Cumple
				G, Q, V	575.5	0.7	-38.1	-31.6	1.4	N,M	93.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	140.9	-4.0	-3.5	21.0	3.1	Q	39.7	Cumple
				G, Q, V	199.2	-7.2	-0.9	8.6	7.5	N,M	21.2	Cumple
			-0.52 m	G, Q, V	140.9	-4.0	-3.5	21.0	3.1	Q	39.7	Cumple
				G, Q, V	199.2	-7.2	-0.9	8.6	7.5	N,M	21.2	Cumple
			-3.09 m	G, V	53.5	-1.3	-0.6	1.7	-9.8	Q	23.5	Cumple
				G, Q, V	71.8	-0.7	-0.6	1.7	-9.0	N,M	6.6	Cumple
			Pie	G, V	54.8	-7.4	0.4	1.7	-9.8	Q	23.4	Cumple
				G, V	61.6	-7.6	0.2	0.9	-10.0	N,M	13.6	Cumple
			SOTANO	G, V	61.6	-7.6	0.2	0.9	-10.0	N,M	13.6	Cumple
				G, V	61.6	-7.6	0.2	0.9	-10.0	N,M	13.6	Cumple
P4	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	77.5	-18.9	-5.1	5.2	17.0	N,M	43.8	Cumple
			11 m	G, Q, V	83.1	27.0	9.0	5.2	17.0	N,M	67.5	Cumple
			9.4 m	G, Q, V	83.1	27.0	9.0	5.2	17.0	N,M	67.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	83.1	27.0	9.0	5.2	17.0	N,M	67.5	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	196.4	-15.3	-34.0	24.5	10.9	N,M	81.7	Cumple
			8 m	G, Q, V	196.4	-15.3	-34.0	24.5	10.9	N,M	81.7	Cumple
			6.4 m	G, Q, V	196.4	-15.3	-34.0	24.5	10.9	N,M	81.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	202.0	14.2	32.2	24.5	10.9	N,M	75.7	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	293.8	-36.6	-11.3	8.4	29.8	Q	42.8	Cumple
				G, Q, V	301.1	-34.4	-15.5	11.7	28.1	N,M	79.3	Cumple
			5 m	G, Q, V	299.2	40.9	10.5	8.4	29.8	Q	42.4	Cumple
				G, Q, V	306.5	38.7	14.8	11.7	28.1	N,M	85.9	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	299.2	40.9	10.5	8.4	29.8	Q	42.4	Cumple
				G, Q, V	306.5	38.7	14.8	11.7	28.1	N,M	85.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	299.2	40.9	10.5	8.4	29.8	Q	42.4	Cumple
				G, Q, V	306.5	38.7	14.8	11.7	28.1	N,M	85.9	Cumple
	ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	403.4	-43.3	-4.7	2.7	39.2	N,M	82.2	Cumple
			2.1 m	G, Q, V	408.2	47.7	1.5	2.7	39.2	N,M	86.3	Cumple
			0.88 m	G, Q, V	408.2	47.7	1.5	2.7	39.2	N,M	86.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	408.2	47.7	1.5	2.7	39.2	N,M	86.3	Cumple
	BAJA (-3.69 - 0.28 m)	25x25	0.28 m	G, Q, V	408.2	47.7	1.5	2.7	39.2	N,M	86.3	Cumple
				G, V	135.4	4.2	-0.2	1.3	-10.2	Q	19.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	143.6	4.0	-0.2	1.1	-10.1	N,M	14.0	Cumple
				G, V	135.4	4.2	-0.2	1.3	-10.2	Q	19.5	Cumple
			-0.52 m	G, Q, V	143.6	4.0	-0.2	1.1	-10.1	N,M	14.0	Cumple
				G, V	18.1	0.2	-1.1	2.7	-0.9	Q	7.4	Cumple
			-3.09 m	G, Q, V	43.4	-0.3	-0.6	1.4	0.6	N,M	4.0	Cumple
				G, Q, V	19.4	-0.4	0.6	2.7	-0.9	Q	7.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	44.7	0.1	0.3	1.4	0.6	N,M	4.1	Cumple
				G, Q, V	19.4	-0.4	0.6	2.7	-0.9	Q	1.1	Cumple
	SOTANO	25x25	Arranque	G, Q, V	19.4	-0.4	0.6	2.7	-0.9	Q	1.1	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, Q, V	44.7	0.1	0.3	1.4	0.6	N,M	4.1	Cumple
P5	INSTALACIONES (14.9 - 15.892 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	108.4	25.2	27.6	-32.5	-72.9	Q	95.5	Cumple
			15.375 m	G, Q, V	109.4	-11.3	11.4	-32.5	-75.3	Q	98.0	Cumple
				G, Q, V	119.4	-11.6	13.9	-36.9	-64.1	N,M	32.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	110.3	-45.2	-3.2	-32.5	-75.3	N,M	78.7	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	14.9 m	G, Q, V	110.3	-45.2	-3.2	-32.5	-75.3	N,M	78.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	244.8	37.8	13.6	-13.5	-24.5	N,M	67.1	Cumple
			12.4 m	G, Q, V	250.6	-30.8	-24.1	-13.5	-24.5	Q	40.6	Cumple
				G, Q, V	279.8	-16.7	-38.7	-24.0	-11.7	N,M	71.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	250.6	-30.8	-24.1	-13.5	-24.5	Q	40.6	Cumple
				G, Q, V	279.8	-16.7	-38.7	-24.0	-11.7	N,M	71.8	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	408.0	15.4	51.2	-34.0	-9.9	Q	48.6	Cumple
				G, Q, V	382.5	34.6	35.5	-23.9	-22.2	N,M	95.0	Cumple
			11 m	G, Q, V	408.0	15.4	51.2	-34.0	-9.9	Q	48.6	Cumple
				G, Q, V	382.5	34.6	35.5	-23.9	-22.2	N,M	95.0	Cumple
			9.4 m	G, Q, V	408.0	15.4	51.2	-34.0	-9.9	Q	48.6	Cumple
				G, Q, V	382.5	34.6	35.5	-23.9	-22.2	N,M	95.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	413.5	-11.2	-40.7	-34.0	-9.9	Q	48.6	Cumple
				G, Q, V	388.1	-25.4	-29.0	-23.9	-22.2	N,M	79.5	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	30x30	8.8 m	G, Q, V	413.5	-11.2	-40.7	-34.0	-9.9	Q	15.2	Cumple
				G, Q, V	388.1	-25.4	-29.0	-23.9	-22.2	N,M	79.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	550.1	12.1	66.3	-48.0	-8.3	Q	46.2	Cumple
				G, Q, V	532.0	46.4	42.9	-31.7	-32.3	N,M	65.8	Cumple
			8 m	G, Q, V	550.1	12.1	66.3	-48.0	-8.3	Q	46.2	Cumple
				G, Q, V	532.0	46.4	42.9	-31.7	-32.3	N,M	65.8	Cumple
			6.4 m	G, Q, V	550.1	12.1	66.3	-48.0	-8.3	Q	46.2	Cumple
				G, Q, V	532.0	46.4	42.9	-31.7	-32.3	N,M	65.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	558.2	-10.2	-63.3	-48.0	-8.3	Q	46.2	Cumple
				G, Q, V	540.1	-40.7	-42.8	-31.7	-32.3	N,M	62.2	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	686.3	46.8	39.9	-28.8	-38.0	N,M	67.6	Cumple
			5 m	G, Q, V	694.1	-51.9	-34.9	-28.8	-38.0	N,M	68.1	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	694.1	-51.9	-34.9	-28.8	-38.0	N,M	68.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	694.1	-51.9	-34.9	-28.8	-38.0	N,M	68.1	Cumple
	ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	843.1	63.6	20.8	-12.8	-68.6	N,M	72.4	Cumple
			2.1 m	G, Q, V	850.0	-95.5	-9.0	-12.8	-68.6	N,M	89.5	Cumple
			0.88 m	G, Q, V	850.0	-95.5	-9.0	-12.8	-68.6	N,M	89.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	850.0	-95.5	-9.0	-12.8	-68.6	N,M	89.5	Cumple
	BAJA (-3.69 - 0.28 m)	30x30	0.28 m	G, Q, V	850.0	-95.5	-9.0	-12.8	-68.6	N,M	89.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1155.9	3.1	-13.1	7.3	-1.7	Q	7.1	Cumple
				G, Q, V	1219.9	3.3	-11.6	6.4	-1.8	N,M	63.0	Cumple
			-3.09 m	G, Q, V	1164.8	-2.1	8.6	7.3	-1.7	Q	7.1	Cumple
				G, Q, V	1228.8	-2.2	7.6	6.4	-1.8	N,M	63.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	1164.8	-2.1	8.6	7.3	-1.7	Q	7.1	Cumple
				G, Q, V	1228.8	-2.2	7.6	6.4	-1.8	N,M	63.9	Cumple
			SOTANO	G, Q, V	925.9	-2.0	7.4	6.3	-1.7	Q	1.9	Cumple
				G, Q, V	1228.8	-2.2	7.6	6.4	-1.8	N,M	63.9	Cumple
P6	CUBIERTA (16.4 - 17.962 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	192.0	21.7	-10.6	16.4	-23.0	N,M	63.6	Cumple
			17.422 m	G, Q, V	192.0	21.7	-10.6	16.4	-23.0	N,M	63.6	Cumple
			17 m	G, Q, V	192.0	21.7	-10.6	16.4	-23.0	N,M	63.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	195.1	-13.3	14.3	16.4	-23.0	N,M	51.8	Cumple
	INSTALACIONES (14.9 - 16.4 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	198.4	0.9	-17.3	39.0	-4.4	Q	64.3	Cumple
			15.5 m	G, Q, V	197.6	-6.1	-15.7	35.1	3.0	N,M	41.8	Cumple
				G, Q, V	200.9	-4.4	29.5	39.0	-4.4	N,M	77.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	200.9	-4.4	29.5	39.0	-4.4	N,M	77.7	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	241.9	0.6	-35.9	25.9	-0.6	Q	39.3	Cumple
			14.1 m	G, Q, V	316.0	0.8	-40.0	29.0	-0.9	N,M	87.3	Cumple
				G, Q, V	246.2	-1.2	36.6	25.9	-0.6	Q	39.0	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
			12.4 m	G, Q, V	322.7	-1.7	40.3	28.3	-1.0	N,M	95.0	Cumple
				G, Q, V	246.2	-1.2	36.6	25.9	-0.6	Q	39.0	Cumple
				G, Q, V	322.7	-1.7	40.3	28.3	-1.0	N,M	95.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	246.2	-1.2	36.6	25.9	-0.6	Q	39.0	Cumple
				G, Q, V	322.7	-1.7	40.3	28.3	-1.0	N,M	95.0	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	505.4	6.7	-88.4	62.1	-3.6	N,M	85.7	Cumple
			11 m	G, Q, V	505.4	6.7	-88.4	62.1	-3.6	N,M	85.7	Cumple
			9.4 m	G, Q, V	505.4	6.7	-88.4	62.1	-3.6	N,M	85.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	513.4	-3.0	79.3	62.1	-3.6	N,M	81.7	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	676.5	2.1	-80.3	59.1	-1.8	N,M	82.3	Cumple
			8 m	G, Q, V	684.5	-2.9	79.3	59.1	-1.8	N,M	86.1	Cumple
			6.4 m	G, Q, V	684.5	-2.9	79.3	59.1	-1.8	N,M	86.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	684.5	-2.9	79.3	59.1	-1.8	N,M	86.1	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	844.3	2.5	-86.8	66.9	-1.1	N,M	96.8	Cumple
			5 m	G, Q, V	844.3	2.5	-86.8	66.9	-1.1	N,M	96.8	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	844.3	2.5	-86.8	66.9	-1.1	N,M	96.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	852.1	-0.3	87.2	66.9	-1.1	N,M	96.8	Cumple
	ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	30x30	2.9 m	G, Q, V	852.1	-0.3	87.2	66.9	-1.1	N,M	96.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	1005.8	5.0	-78.2	68.3	-7.1	N,M	86.9
			0.88 m	G, Q, V	1012.8	-11.4	80.2	68.3	-7.1	Q	65.9	Cumple
				G, Q, V	1350.4	58.3	17.2	19.6	41.8	N,M	91.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	1012.8	-11.4	80.2	68.3	-7.1	Q	65.9	Cumple
				G, Q, V	1350.4	58.3	17.2	19.6	41.8	N,M	91.1	Cumple
	BAJA (-3.69 - 0.28 m)	35x30	0.28 m	G, Q, V	1012.8	-11.4	80.2	68.3	-7.1	Q	15.9	Cumple
				G, Q, V	1350.4	58.3	17.2	19.6	41.8	N,M	91.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1535.8	21.7	-5.5	2.8	-11.0	Q	9.6	Cumple
				G, Q, V	1552.0	18.4	-6.5	3.3	-9.4	N,M	76.4	Cumple
			-3.09 m	G, Q, V	1546.9	-13.5	3.4	2.8	-11.0	Q	9.6	Cumple
				G, Q, V	1563.1	-11.5	4.0	3.3	-9.4	N,M	76.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	1546.9	-13.5	3.4	2.8	-11.0	Q	9.6	Cumple
				G, Q, V	1563.1	-11.5	4.0	3.3	-9.4	N,M	76.8	Cumple
	SOTANO	35x30	Arranque	G, Q, V	1546.9	-13.5	3.4	2.8	-11.0	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V	1563.1	-11.5	4.0	3.3	-9.4	N,M	76.8	Cumple
P7	INSTALACIONES (14.9 - 16.4 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	60.1	0.2	4.9	-14.3	-3.6	Q	33.7	Cumple
				G, Q, V	62.6	-4.1	-12.3	-14.3	-3.6	Q	33.5	Cumple
			15.5 m	G, Q, V	69.7	-19.8	-2.6	-2.5	-14.4	N,M	71.7	Cumple
				G, Q, V	69.7	-19.8	-2.6	-2.5	-14.4	N,M	71.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	62.6	-4.1	-12.3	-14.3	-3.6	Q	33.5	Cumple
				G, Q, V	69.7	-19.8	-2.6	-2.5	-14.4	N,M	71.7	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, V	77.2	2.8	23.9	-17.6	-1.5	Q	38.5	Cumple
				G, V	98.1	26.8	5.9	-4.6	-18.1	N,M	96.9	Cumple
			14.1 m	G, V	77.2	2.8	23.9	-17.6	-1.5	Q	38.5	Cumple
				G, V	98.1	26.8	5.9	-4.6	-18.1	N,M	96.9	Cumple
			12.4 m	G, V	77.2	2.8	23.9	-17.6	-1.5	Q	38.5	Cumple
				G, V	98.1	26.8	5.9	-4.6	-18.1	N,M	96.9	Cumple
			Pie	G, V	81.5	-1.3	-25.4	-17.6	-1.5	N,M	94.4	Cumple
				G, V	81.5	-1.3	-25.4	-17.6	-1.5	N,M	94.4	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	160.7	0.2	33.9	-24.7	0.1	Q	44.2	Cumple
				G, Q, V	301.8	33.5	12.8	-8.7	-23.3	N,M	73.6	Cumple
			11 m	G, V	160.7	0.2	33.9	-24.7	0.1	Q	44.2	Cumple
				G, Q, V	301.8	33.5	12.8	-8.7	-23.3	N,M	73.6	Cumple
			9.4 m	G, V	160.7	0.2	33.9	-24.7	0.1	Q	44.2	Cumple
				G, Q, V	301.8	33.5	12.8	-8.7	-23.3	N,M	73.6	Cumple
			Pie	G, V	164.9	0.4	-32.7	-24.7	0.1	Q	43.8	Cumple
				G, Q, V	307.4	-29.3	-10.7	-8.7	-23.3	N,M	64.5	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	210.5	-0.4	38.4	-28.7	0.2	Q	46.2	Cumple
				G, Q, V	367.4	0.1	41.4	-30.9	-0.2	N,M	87.3	Cumple
			8 m	G, V	214.7	0.3	-39.0	-28.7	0.2	Q	45.8	Cumple
				G, Q, V	373.0	-0.3	-42.1	-30.9	-0.2	N,M	89.1	Cumple
			6.4 m	G, V	214.7	0.3	-39.0	-28.7	0.2	Q	45.8	Cumple
				G, V	214.7	0.3	-39.0	-28.7	0.2	Q	45.8	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p ^{és} imos						P ^{és} ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, Q, V	373.0	-0.3	-42.1	-30.9	-0.2	N,M	89.1	Cumple
			Pie	G, V	214.7	0.3	-39.0	-28.7	0.2	Q	45.8	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25		G, Q, V	373.0	-0.3	-42.1	-30.9	-0.2	N,M	89.1	Cumple
				G, V	264.2	-0.7	38.7	-27.6	0.7	Q	40.3	Cumple
			Cabeza	G, V	382.8	-0.6	39.8	-28.2	0.6	N,M	92.7	Cumple
				G, V	268.2	1.2	-33.1	-27.6	0.7	Q	40.0	Cumple
			5 m	G, Q, V	620.9	-1.9	30.6	23.5	-1.4	N,M	92.7	Cumple
				G, V	268.2	1.2	-33.1	-27.6	0.7	Q	40.0	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	620.9	-1.9	30.6	23.5	-1.4	N,M	92.7	Cumple
				G, V	268.2	1.2	-33.1	-27.6	0.7	Q	40.0	Cumple
			Pie	G, V	620.9	-1.9	30.6	23.5	-1.4	N,M	92.7	Cumple
				G, Q, V	620.9	-1.9	30.6	23.5	-1.4	N,M	92.7	Cumple
	ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25		G, V	219.3	-0.7	27.2	-26.5	0.7	Q	42.0	Cumple
				G, Q, V	708.1	0.6	-29.2	27.6	0.0	N,M	78.4	Cumple
			2.1 m	G, V	222.8	1.0	-34.3	-26.5	0.7	Q	41.7	Cumple
				G, Q, V	701.0	35.6	-0.2	0.3	25.9	N,M	98.6	Cumple
			0.88 m	G, V	222.8	1.0	-34.3	-26.5	0.7	Q	41.7	Cumple
				G, Q, V	701.0	35.6	-0.2	0.3	25.9	N,M	98.6	Cumple
			Pie	G, V	222.8	1.0	-34.3	-26.5	0.7	Q	41.7	Cumple
				G, Q, V	701.0	35.6	-0.2	0.3	25.9	N,M	98.6	Cumple
	BAJA (-3.69 - 0.28 m)	25x30	0.28 m	G, V	222.8	1.0	-34.3	-26.5	0.7	Q	9.8	Cumple
				G, Q, V	701.0	35.6	-0.2	0.3	25.9	N,M	98.6	Cumple
			Cabeza	G, V	301.3	-10.7	-0.3	0.2	5.4	Q	6.8	Cumple
				G, Q, V	890.9	1.9	-0.3	0.2	-1.0	N,M	89.9	Cumple
			-3.09 m	G, V	307.2	6.6	0.2	0.2	5.4	Q	6.7	Cumple
				G, Q, V	898.9	-1.2	0.2	0.2	-1.0	N,M	91.2	Cumple
			Pie	G, V	307.2	6.6	0.2	0.2	5.4	Q	6.7	Cumple
				G, Q, V	898.9	-1.2	0.2	0.2	-1.0	N,M	91.2	Cumple
	SOTANO	25x30	Arranque	G, V	463.2	7.2	0.3	0.2	5.9	Q	1.7	Cumple
				G, Q, V	898.9	-1.2	0.2	0.2	-1.0	N,M	91.2	Cumple
P9	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	125.4	17.6	-9.6	9.3	-18.9	N,M	43.5	Cumple
			11 m	G, Q, V	131.0	-33.4	15.5	9.3	-18.9	N,M	86.2	Cumple
			9.4 m	G, Q, V	131.0	-33.4	15.5	9.3	-18.9	N,M	86.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	131.0	-33.4	15.5	9.3	-18.9	N,M	86.2	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	151.6	47.2	-10.9	7.7	-33.3	Q	60.3	Cumple
				G, Q, V	244.8	51.0	-17.8	12.6	-36.1	N,M	91.5	Cumple
			8 m	G, V	151.6	47.2	-10.9	7.7	-33.3	Q	60.3	Cumple
				G, Q, V	244.8	51.0	-17.8	12.6	-36.1	N,M	91.5	Cumple
			6.4 m	G, V	151.6	47.2	-10.9	7.7	-33.3	Q	60.3	Cumple
				G, Q, V	244.8	51.0	-17.8	12.6	-36.1	N,M	91.5	Cumple
			Pie	G, V	155.7	-42.9	10.0	7.7	-33.3	Q	59.8	Cumple
				G, Q, V	250.4	-46.5	16.2	12.6	-36.1	N,M	82.9	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	Cabeza	G, V	203.7	80.0	-12.9	7.6	-60.6	N,M	97.8	Cumple
			5 m	G, V	203.7	80.0	-12.9	7.6	-60.6	N,M	97.8	Cumple
			3.5 m	G, V	203.7	80.0	-12.9	7.6	-60.6	N,M	97.8	Cumple
			Pie	G, V	209.4	-77.4	6.7	7.6	-60.6	N,M	93.1	Cumple
	ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	G, V	218.6	73.2	1.1	-0.6	-70.8	Q	91.3	Cumple
				G, Q, V	284.9	75.8	1.3	-0.3	-72.7	N,M	67.8	Cumple
			2.1 m	G, V	218.6	73.2	1.1	-0.6	-70.8	Q	91.3	Cumple
				G, Q, V	284.9	75.8	1.3	-0.3	-72.7	N,M	67.8	Cumple
			0.88 m	G, V	218.6	73.2	1.1	-0.6	-70.8	Q	91.3	Cumple
				G, Q, V	284.9	75.8	1.3	-0.3	-72.7	N,M	67.8	Cumple
			Pie	G, V	223.7	-91.0	-0.1	-0.6	-70.8	Q	90.6	Cumple
				G, Q, V	223.7	-91.0	-0.1	-0.6	-70.8	N,M	87.6	Cumple
	BAJA (-3.69 - 0.28 m)	30x30	0.28 m	G, Q, V	290.0	-92.8	0.6	-0.3	-72.7	Q	21.0	Cumple
				G, V	223.7	-91.0	-0.1	-0.6	-70.8	N,M	87.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	359.3	-4.8	-15.0	26.5	14.6	Q	32.2	Cumple
				G, Q, V	438.4	-0.6	-18.0	30.5	3.4	N,M	28.4	Cumple
			-1 m	G, Q, V	359.3	-4.8	-15.0	26.5	14.6	Q	32.2	Cumple
				G, Q, V	438.4	-0.6	-18.0	30.5	3.4	N,M	28.4	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado		
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
			-3.158 m	G, V	146.5	1.4	0.8	-15.9	-5.0	Q	24.0	Cumple		
				G, V	165.6	0.2	0.7	-15.8	-1.4	N,M	9.1	Cumple		
			Pie	G, V	148.0	-1.3	-7.6	-15.9	-5.0	Q	24.0	Cumple		
				G, V	167.2	-0.5	-7.7	-15.8	-1.4	N,M	11.3	Cumple		
	SOTANO	30x30	Arranque	G, V	148.0	-1.3	-7.6	-15.9	-5.0	Q	4.8	Cumple		
				G, V	167.2	-0.5	-7.7	-15.8	-1.4	N,M	11.3	Cumple		
P13	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	193.6	-22.7	-9.0	8.8	22.6	N,M	50.6	Cumple		
				11 m	G, Q, V	199.2	38.4	14.6	8.8	22.6	N,M	89.9	Cumple	
			9.4 m	G, Q, V	199.2	38.4	14.6	8.8	22.6	N,M	89.9	Cumple		
				Pie	G, Q, V	199.2	38.4	14.6	8.8	22.6	N,M	89.9	Cumple	
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	194.4	-50.2	-10.4	7.6	37.0	Q	60.1	Cumple		
				G, Q, V	297.6	-54.8	-17.4	12.7	40.4	N,M	93.7	Cumple		
			8 m	G, V	194.4	-50.2	-10.4	7.6	37.0	Q	60.1	Cumple		
				G, Q, V	297.6	-54.8	-17.4	12.7	40.4	N,M	93.7	Cumple		
			6.4 m	G, V	194.4	-50.2	-10.4	7.6	37.0	Q	60.1	Cumple		
				G, Q, V	297.6	-54.8	-17.4	12.7	40.4	N,M	93.7	Cumple		
			Pie	G, V	198.5	49.7	10.1	7.6	37.0	Q	59.7	Cumple		
				G, Q, V	303.1	54.2	16.8	12.7	40.4	N,M	92.4	Cumple		
			PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	232.5	-55.5	-10.2	7.8	43.7	Q	69.0	Cumple
						G, Q, V	381.1	-60.1	-17.1	13.4	47.2	N,M	95.1	Cumple
					5 m	G, V	236.5	58.1	10.2	7.8	43.7	Q	68.5	Cumple
						G, Q, V	386.4	62.7	17.6	13.4	47.2	N,M	98.1	Cumple
	3.5 m	G, V			236.5	58.1	10.2	7.8	43.7	Q	68.5	Cumple		
		G, Q, V			386.4	62.7	17.6	13.4	47.2	N,M	98.1	Cumple		
	Pie	G, V			236.5	58.1	10.2	7.8	43.7	Q	68.5	Cumple		
		G, Q, V			386.4	62.7	17.6	13.4	47.2	N,M	98.1	Cumple		
	ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	G, Q, V	386.4	62.7	17.6	13.4	47.2	N,M	98.1	Cumple		
				G, V	252.0	-38.7	-6.4	3.6	27.5	Q	41.8	Cumple		
			Cabeza	G, Q, V	612.8	-15.5	-30.5	22.4	9.7	N,M	87.2	Cumple		
				G, V	252.0	-38.7	-6.4	3.6	27.5	Q	41.8	Cumple		
			2.1 m	G, Q, V	612.8	-15.5	-30.5	22.4	9.7	N,M	87.2	Cumple		
				G, V	252.0	-38.7	-6.4	3.6	27.5	Q	41.8	Cumple		
			0.4 m	G, Q, V	612.8	-15.5	-30.5	22.4	9.7	N,M	87.2	Cumple		
				G, V	256.2	38.4	3.6	3.6	27.5	Q	41.5	Cumple		
			Pie	G, Q, V	618.6	11.7	32.3	22.4	9.7	N,M	75.9	Cumple		
				G, V	380.8	39.5	5.4	5.3	28.6	Q	12.8	Cumple		
	BAJA (-3.69 - -0.2 m)	25x25	-0.2 m	G, Q, V	618.6	11.7	32.3	22.4	9.7	N,M	75.9	Cumple		
				G, V	238.0	3.2	-5.5	25.0	-28.5	Q	58.3	Cumple		
			Cabeza	G, Q, V	391.5	-0.9	-8.9	35.5	-4.3	N,M	27.1	Cumple		
				G, V	238.0	3.2	-5.5	25.0	-28.5	Q	58.3	Cumple		
			-1 m	G, Q, V	391.5	-0.9	-8.9	35.5	-4.3	N,M	27.1	Cumple		
				G, V	31.4	2.0	2.4	-6.5	-7.4	Q	23.0	Cumple		
			-3.09 m	G, Q, V	33.4	2.2	2.4	-5.5	-8.1	N,M	5.2	Cumple		
				G, V	104.6	-0.8	-4.1	-8.6	-4.6	Q	19.3	Cumple		
			Pie	G, V	117.9	-0.4	-4.5	-9.1	-2.4	N,M	9.6	Cumple		
				G, V	104.6	-0.8	-4.1	-8.6	-4.6	Q	4.4	Cumple		
	SOTANO	25x25	Arranque	G, V	117.9	-0.4	-4.5	-9.1	-2.4	N,M	9.6	Cumple		
				G, V	117.9	-0.4	-4.5	-9.1	-2.4	N,M	9.6	Cumple		
	P10	INSTALACIONES (14.9 - 15.892 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	118.2	-20.3	26.4	-34.0	58.9	Q	80.2	Cumple	
					G, Q, V	123.7	-15.5	32.3	-41.6	49.6	N,M	64.3	Cumple	
				15.375 m	G, Q, V	118.2	-20.3	26.4	-34.0	58.9	Q	61.5	Cumple	
G, Q, V					123.7	-15.5	32.3	-41.6	49.6	N,M	64.3	Cumple		
15.375 m				G, Q, V	119.2	9.1	9.4	-34.0	61.3	Q	82.5	Cumple		
				G, Q, V	129.7	9.5	11.5	-41.0	49.4	N,M	27.4	Cumple		
Pie				G, Q, V	120.1	36.7	-5.9	-34.0	61.3	Q	63.3	Cumple		
				G, Q, V	279.1	-46.7	15.3	-14.4	30.2	N,M	92.0	Cumple		
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)		25x25	14.1 m	G, Q, V	284.9	37.9	-25.1	-14.4	30.2	Q	45.8	Cumple		
				G, Q, V	312.0	25.0	-39.8	-25.0	18.5	N,M	94.5	Cumple		

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	12.4 m	G, Q, V	284.9	37.9	-25.1	-14.4	30.2	Q	45.8	Cumple
				G, Q, V	312.0	25.0	-39.8	-25.0	18.5	N,M	94.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	284.9	37.9	-25.1	-14.4	30.2	Q	45.8	Cumple
				G, Q, V	312.0	25.0	-39.8	-25.0	18.5	N,M	94.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	449.6	-20.0	52.5	-34.9	12.9	Q	51.1	Cumple
				G, Q, V	422.5	-35.2	36.3	-24.4	22.8	N,M	99.0	Cumple
			11 m	G, Q, V	449.6	-20.0	52.5	-34.9	12.9	Q	51.1	Cumple
				G, Q, V	422.5	-35.2	36.3	-24.4	22.8	N,M	99.0	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	30x30	9.4 m	G, Q, V	449.6	-20.0	52.5	-34.9	12.9	Q	51.1	Cumple
				G, Q, V	422.5	-35.2	36.3	-24.4	22.8	N,M	99.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	455.2	14.9	-41.9	-34.9	12.9	Q	51.1	Cumple
				G, Q, V	428.1	26.3	-29.7	-24.4	22.8	N,M	83.5	Cumple
			8.8 m	G, Q, V	455.2	14.9	-41.9	-34.9	12.9	Q	15.5	Cumple
				G, Q, V	428.1	26.3	-29.7	-24.4	22.8	N,M	83.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	600.7	-19.3	68.3	-49.1	14.6	N,M	68.4	Cumple
			8 m	G, Q, V	600.7	-19.3	68.3	-49.1	14.6	N,M	68.4	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	6.4 m	G, Q, V	600.7	-19.3	68.3	-49.1	14.6	N,M	68.4	Cumple
				G, Q, V	608.8	20.0	-64.2	-49.1	14.6	N,M	66.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	754.9	-20.5	64.5	-48.4	14.5	N,M	70.5	Cumple
				G, Q, V	754.9	-20.5	64.5	-48.4	14.5	N,M	70.5	Cumple
			5 m	G, Q, V	754.9	-20.5	64.5	-48.4	14.5	N,M	70.5	Cumple
				G, Q, V	762.6	17.4	-61.2	-48.4	14.5	Q	48.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	740.7	47.8	-36.5	-30.1	36.2	N,M	67.5	Cumple
				G, Q, V	740.7	47.8	-36.5	-30.1	36.2	N,M	67.5	Cumple
	ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	856.9	-32.3	22.7	-13.9	35.8	Q	36.5	Cumple
				G, Q, V	877.1	-20.7	38.0	-30.5	19.1	N,M	58.9	Cumple
			2.1 m	G, Q, V	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	N,M	85.7	Cumple
				G, Q, V	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	N,M	85.7	Cumple
			0.4 m	G, Q, V	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	N,M	85.7	Cumple
				G, Q, V	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	N,M	85.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	N,M	85.7	Cumple
				G, Q, V	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	N,M	85.7	Cumple
	BAJA (-3.69 - -0.2 m)	30x30	-0.2 m	G, Q, V	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	N,M	85.7	Cumple
				G, Q, V	1185.6	-33.7	0.8	-0.4	17.9	N,M	77.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1185.6	-33.7	0.8	-0.4	17.9	N,M	77.0	Cumple
				G, Q, V	1185.6	-33.7	0.8	-0.4	17.9	N,M	77.0	Cumple
			-1.2 m	G, Q, V	1185.6	-33.7	0.8	-0.4	17.9	N,M	77.0	Cumple
				G, Q, V	1185.6	-33.7	0.8	-0.4	17.9	N,M	77.0	Cumple
			-3.09 m	G, Q, V	1194.6	19.8	-0.5	-0.4	17.9	Q	17.0	Cumple
				G, Q, V	1269.8	16.5	2.9	2.6	14.9	N,M	67.7	Cumple
	SOTANO	30x30	Arranque	G, Q, V	949.5	17.8	-0.1	-0.1	16.1	Q	4.7	Cumple
				G, Q, V	1269.8	16.5	2.9	2.6	14.9	N,M	67.7	Cumple
P11	CUBIERTA (16.4 - 17.962 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	148.8	-17.4	-15.3	19.8	20.4	N,M	67.8	Cumple
				G, Q, V	148.8	-17.4	-15.3	19.8	20.4	N,M	67.8	Cumple
			17 m	G, Q, V	148.8	-17.4	-15.3	19.8	20.4	N,M	67.8	Cumple
				G, Q, V	151.9	13.6	14.8	19.8	20.4	N,M	56.1	Cumple
	INSTALACIONES (14.9 - 16.4 m)	25x25	Pie	G, Q, V	168.1	4.6	-12.8	35.2	-6.1	Q	62.4	Cumple
				G, Q, V	166.2	11.2	-11.5	31.5	-12.9	N,M	42.5	Cumple
			15.5 m	G, Q, V	170.6	-2.8	29.4	35.2	-6.1	N,M	82.2	Cumple
				G, Q, V	170.6	-2.8	29.4	35.2	-6.1	N,M	82.2	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	327.6	-8.3	-42.2	30.1	5.9	N,M	97.5	Cumple
				G, Q, V	327.6	-8.3	-42.2	30.1	5.9	N,M	97.5	Cumple
			14.1 m	G, Q, V	327.6	-8.3	-42.2	30.1	5.9	N,M	97.5	Cumple
				G, Q, V	327.6	-8.3	-42.2	30.1	5.9	N,M	97.5	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	30x30	Pie	G, Q, V	333.4	8.2	42.1	30.1	5.9	N,M	97.1	Cumple
				G, Q, V	523.2	-8.4	-88.5	62.2	5.3	N,M	86.2	Cumple
			11 m	G, Q, V	523.2	-8.4	-88.5	62.2	5.3	N,M	86.2	Cumple
				G, Q, V	523.2	-8.4	-88.5	62.2	5.3	N,M	86.2	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	30x30	9.4 m	G, Q, V	531.3	5.9	79.5	62.2	5.3	N,M	78.4	Cumple
				G, Q, V	701.3	-0.4	-81.9	60.5	0.9	N,M	83.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	709.3	1.9	81.3	60.5	0.9	N,M	84.2	Cumple
				G, Q, V	709.3	1.9	81.3	60.5	0.9	N,M	84.2	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	8 m	G, Q, V	709.3	1.9	81.3	60.5	0.9	N,M	84.2	Cumple
				G, Q, V	709.3	1.9	81.3	60.5	0.9	N,M	84.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	878.2	-0.5	-88.9	67.8	-0.6	N,M	94.4	Cumple
				G, Q, V	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	Q	64.3	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, Q, V	886.9	-0.4	85.0	66.0	0.7	N,M	96.4	Cumple
				G, Q, V	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	Q	64.3	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	886.9	-0.4	85.0	66.0	0.7	N,M	96.4	Cumple
				G, Q, V	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	Q	64.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	886.9	-0.4	85.0	66.0	0.7	N,M	96.4	Cumple
				G, Q, V	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	Q	64.3	Cumple
			2.9 m	G, Q, V	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	Q	16.4	Cumple
				G, Q, V	886.9	-0.4	85.0	66.0	0.7	N,M	96.4	Cumple
	ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	992.4	-1.5	-59.0	44.6	3.5	N,M	81.9	Cumple
				G, Q, V	1000.7	8.3	65.9	44.6	3.5	Q	42.5	Cumple
			0.4 m	G, Q, V	1321.9	-38.1	24.0	18.1	-24.3	N,M	88.6	Cumple
				G, Q, V	1000.7	8.3	65.9	44.6	3.5	Q	42.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	1321.9	-38.1	24.0	18.1	-24.3	N,M	88.6	Cumple
				G, Q, V	1321.9	-38.1	24.0	18.1	-24.3	N,M	88.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1465.0	-14.8	-31.8	15.4	7.2	Q	14.3	Cumple
				G, Q, V	1593.4	-24.1	-21.6	10.5	11.7	N,M	90.2	Cumple
	BAJA (-3.69 - -0.2 m)	35x30	-1 m	G, Q, V	1465.0	-14.8	-31.8	15.4	7.2	Q	14.3	Cumple
				G, Q, V	1593.4	-24.1	-21.6	10.5	11.7	N,M	90.2	Cumple
			-3.09 m	G, Q, V	1465.0	-14.8	-31.8	15.4	7.2	Q	14.3	Cumple
				G, Q, V	1593.4	-24.1	-21.6	10.5	11.7	N,M	90.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	1476.1	8.1	17.4	15.4	7.2	Q	14.3	Cumple
				G, Q, V	1604.5	13.1	11.9	10.5	11.7	N,M	89.7	Cumple
			Arranque	G, Q, V	1476.1	8.1	17.4	15.4	7.2	Q	3.5	Cumple
				G, Q, V	1604.5	13.1	11.9	10.5	11.7	N,M	89.7	Cumple
P12	INSTALACIONES (14.9 - 16.4 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	61.4	5.1	2.3	-9.2	22.6	Q	56.1	Cumple
				G, Q, V	55.6	3.7	6.2	-15.8	17.1	N,M	15.6	Cumple
			15.5 m	G, Q, V	63.9	32.3	-8.8	-9.2	22.6	N,M	87.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	63.9	32.3	-8.8	-9.2	22.6	N,M	87.0	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, V	240.4	-48.5	10.8	-7.9	31.0	Q	47.3	Cumple
				G, Q, V	273.9	-51.3	11.5	-8.5	32.7	N,M	94.8	Cumple
			14.1 m	G, V	240.4	-48.5	10.8	-7.9	31.0	Q	47.3	Cumple
				G, Q, V	273.9	-51.3	11.5	-8.5	32.7	N,M	94.8	Cumple
			12.4 m	G, V	240.4	-48.5	10.8	-7.9	31.0	Q	47.3	Cumple
				G, Q, V	273.9	-51.3	11.5	-8.5	32.7	N,M	94.8	Cumple
			Pie	G, V	246.2	38.2	-11.3	-7.9	31.0	Q	46.8	Cumple
				G, Q, V	279.7	40.2	-12.4	-8.5	32.7	N,M	68.5	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	217.7	-1.4	36.3	-26.4	1.1	Q	40.7	Cumple
				G, Q, V	378.6	-36.3	14.7	-10.1	25.9	N,M	79.8	Cumple
			11 m	G, V	217.7	-1.4	36.3	-26.4	1.1	Q	40.7	Cumple
				G, Q, V	378.6	-36.3	14.7	-10.1	25.9	N,M	79.8	Cumple
			9.4 m	G, V	217.7	-1.4	36.3	-26.4	1.1	Q	40.7	Cumple
				G, Q, V	378.6	-36.3	14.7	-10.1	25.9	N,M	79.8	Cumple
			Pie	G, V	221.9	1.6	-34.9	-26.4	1.1	Q	40.4	Cumple
				G, Q, V	384.1	33.5	-12.5	-10.1	25.9	N,M	74.7	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	250.8	-0.8	40.1	-29.7	0.5	Q	43.1	Cumple
				G, Q, V	423.2	-2.2	43.4	-32.2	1.5	N,M	86.4	Cumple
			8 m	G, V	250.8	-0.8	40.1	-29.7	0.5	Q	43.1	Cumple
				G, Q, V	423.2	-2.2	43.4	-32.2	1.5	N,M	86.4	Cumple
			6.4 m	G, V	250.8	-0.8	40.1	-29.7	0.5	Q	43.1	Cumple
				G, Q, V	423.2	-2.2	43.4	-32.2	1.5	N,M	86.4	Cumple
			Pie	G, V	254.9	0.5	-40.1	-29.7	0.5	Q	42.8	Cumple
				G, Q, V	428.8	1.9	-43.6	-32.2	1.5	N,M	81.3	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	492.1	-3.8	49.6	-38.5	3.7	Q	50.7	Cumple
				G, Q, V	492.8	-5.0	47.8	-37.2	4.7	N,M	95.9	Cumple
			5 m	G, Q, V	497.5	5.9	-50.6	-38.5	3.7	Q	50.7	Cumple
				G, Q, V	494.6	47.3	-11.1	-8.8	33.2	N,M	95.9	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	497.5	5.9	-50.6	-38.5	3.7	Q	50.7	Cumple
				G, Q, V	494.6	47.3	-11.1	-8.8	33.2	N,M	95.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	497.5	5.9	-50.6	-38.5	3.7	Q	50.7	Cumple
				G, Q, V	494.6	47.3	-11.1	-8.8	33.2	N,M	95.9	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	G, V	286.5	4.0	-46.8	-35.6	2.4	Q	13.8	Cumple
				G, Q, V	494.6	47.3	-11.1	-8.8	33.2	N,M	95.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	569.3	-35.0	8.3	-5.2	25.1	Q	33.6	Cumple
				G, Q, V	591.3	-5.5	35.0	-24.5	3.4	N,M	87.5	Cumple
			2.1 m	G, Q, V	569.3	-35.0	8.3	-5.2	25.1	Q	33.6	Cumple
				G, Q, V	591.3	-5.5	35.0	-24.5	3.4	N,M	87.5	Cumple
			0.4 m	G, Q, V	569.3	-35.0	8.3	-5.2	25.1	Q	33.6	Cumple
				G, Q, V	591.3	-5.5	35.0	-24.5	3.4	N,M	87.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	575.1	35.4	-6.3	-5.2	25.1	Q	33.6	Cumple
				G, Q, V	799.8	-24.0	-6.1	-5.1	-15.8	N,M	87.4	Cumple
	BAJA (-3.69 - -0.2 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	904.9	-6.9	1.7	-0.8	3.3	Q	4.5	Cumple
				G, Q, V	911.7	-6.0	2.1	-1.0	2.9	N,M	94.3	Cumple
			-1 m	G, Q, V	911.5	3.8	-0.9	-0.8	3.3	Q	4.5	Cumple
				G, Q, V	918.3	3.3	-1.1	-1.0	2.9	N,M	96.3	Cumple
			-3.09 m	G, Q, V	911.5	3.8	-0.9	-0.8	3.3	Q	4.5	Cumple
				G, Q, V	918.3	3.3	-1.1	-1.0	2.9	N,M	96.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	911.5	3.8	-0.9	-0.8	3.3	Q	4.5	Cumple
				G, Q, V	918.3	3.3	-1.1	-1.0	2.9	N,M	96.3	Cumple
	SOTANO	25x25	Arranque	G, Q, V	741.5	3.6	-0.8	-0.7	3.2	Q	1.4	Cumple
				G, Q, V	918.3	3.3	-1.1	-1.0	2.9	N,M	96.3	Cumple
P16	INSTALACIONES (14.9 - 15.892 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	80.6	29.3	24.5	-31.3	-90.7	Q	89.9	Cumple
				G, Q, V	81.6	-16.1	8.9	-32.5	-90.7	Q	90.2	Cumple
			15.375 m	G, Q, V	77.5	-17.8	8.4	-24.2	-84.5	N,M	33.7	Cumple
				G, Q, V	82.6	-56.9	-5.8	-32.5	-90.7	Q	74.6	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Pie	G, Q, V	81.6	-58.0	-3.8	-26.5	-89.7	N,M	94.7	Cumple
				G, Q, V	81.6	-58.0	-3.8	-26.5	-89.7	N,M	94.7	Cumple
			14.9 m	G, Q, V	82.6	-56.9	-5.8	-32.5	-90.7	Q	44.4	Cumple
				G, Q, V	81.6	-58.0	-3.8	-26.5	-89.7	N,M	94.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	214.2	37.4	11.2	-11.6	-24.0	N,M	62.7	Cumple
				G, Q, V	220.0	-29.9	-21.1	-11.6	-24.0	Q	43.5	Cumple
			12.4 m	G, Q, V	222.0	-19.1	-33.2	-21.4	-14.0	N,M	66.1	Cumple
				G, Q, V	222.0	-19.1	-33.2	-21.4	-14.0	N,M	66.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	220.0	-29.9	-21.1	-11.6	-24.0	Q	43.5	Cumple
				G, Q, V	222.0	-19.1	-33.2	-21.4	-14.0	N,M	66.1	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	357.4	16.7	51.7	-37.1	-12.4	Q	53.6	Cumple
				G, Q, V	358.0	37.4	35.1	-25.4	-27.1	N,M	95.7	Cumple
			11 m	G, Q, V	357.4	16.7	51.7	-37.1	-12.4	Q	53.6	Cumple
				G, Q, V	358.0	37.4	35.1	-25.4	-27.1	N,M	95.7	Cumple
			9.4 m	G, Q, V	357.4	16.7	51.7	-37.1	-12.4	Q	53.6	Cumple
				G, Q, V	358.0	37.4	35.1	-25.4	-27.1	N,M	95.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	363.0	-16.7	-48.5	-37.1	-12.4	Q	53.6	Cumple
				G, Q, V	363.6	-35.7	-33.6	-25.4	-27.1	N,M	92.8	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	496.2	13.0	47.1	-32.6	-8.6	Q	46.3	Cumple
				G, Q, V	501.9	36.0	27.8	-19.6	-23.7	N,M	96.0	Cumple
			8 m	G, Q, V	496.2	13.0	47.1	-32.6	-8.6	Q	46.3	Cumple
				G, Q, V	501.9	36.0	27.8	-19.6	-23.7	N,M	96.0	Cumple
			6.4 m	G, Q, V	496.2	13.0	47.1	-32.6	-8.6	Q	46.3	Cumple
				G, Q, V	501.9	36.0	27.8	-19.6	-23.7	N,M	96.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	501.8	-10.2	-41.1	-32.6	-8.6	Q	46.3	Cumple
				G, Q, V	507.5	-28.1	-25.1	-19.6	-23.7	N,M	85.6	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	5.8 m	G, Q, V	501.8	-10.2	-41.1	-32.6	-8.6	Q	13.4	Cumple
				G, Q, V	507.5	-28.1	-25.1	-19.6	-23.7	N,M	85.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	658.8	53.6	27.4	-16.6	-43.2	N,M	64.3	Cumple
				G, Q, V	658.8	53.6	27.4	-16.6	-43.2	N,M	64.3	Cumple
			5 m	G, Q, V	658.8	53.6	27.4	-16.6	-43.2	N,M	64.3	Cumple
				G, Q, V	658.8	53.6	27.4	-16.6	-43.2	N,M	64.3	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	658.8	53.6	27.4	-16.6	-43.2	N,M	64.3	Cumple
				G, Q, V	666.6	-58.7	-15.8	-16.6	-43.2	N,M	62.4	Cumple
	ENTREPLANTA (-0.1 - 2.9 m)	30x30	2.9 m	G, Q, V	666.6	-58.7	-15.8	-16.6	-43.2	N,M	62.4	Cumple
				G, Q, V	740.0	11.5	26.0	-30.2	-6.2	N,M	44.7	Cumple
			0.5 m	G, Q, V	748.1	-5.2	-55.6	-30.2	-6.2	N,M	60.1	Cumple
				G, Q, V	748.1	-5.2	-55.6	-30.2	-6.2	N,M	60.1	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	BAJA (-0.93 - -0.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	615.3	-7.2	36.6	-103.6	-15.7	Q	99.5	Cumple
			-0.515 m	G, Q, V	616.5	-13.7	-6.4	-103.6	-15.7	Q	99.5	Cumple
				G, Q, V	575.4	-26.4	-2.1	-59.9	-14.9	N,M	36.8	Cumple
			-0.515 m	G, Q, V	616.5	-13.7	-6.4	-103.6	-15.7	Q	99.5	Cumple
				G, Q, V	575.4	-26.4	-2.1	-59.9	-14.9	N,M	36.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	527.1	-30.6	11.3	15.6	-60.8	Q	59.6	Cumple
	BAJA (-3.69 - -0.93 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	300.0	19.5	1.5	-6.9	-39.4	Q	45.1	Cumple
				G, Q, V	322.2	18.3	1.5	-7.4	-36.7	N,M	22.4	Cumple
			-1.63 m	G, Q, V	191.7	6.8	-0.5	6.6	-21.1	Q	28.8	Cumple
				G, Q, V	209.0	6.8	-0.5	6.8	-20.9	N,M	11.9	Cumple
			-3.263 m	G, V	112.6	2.7	-0.2	0.6	10.9	Q	16.0	Cumple
				G, Q, V	117.1	1.8	-0.2	0.7	9.0	N,M	6.3	Cumple
			Pie	G, V	113.9	7.4	0.1	0.6	10.9	Q	16.0	Cumple
	SOTANO	30x30	Arranque	G, V	113.9	7.4	0.1	0.6	10.9	N,M	8.4	Cumple
P17	INSTALACIONES (14.9 - 19.54 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	58.0	10.4	-7.2	2.9	-7.5	Q	18.4	Cumple
				G, Q, V	60.9	10.7	-7.4	3.0	-7.3	N,M	41.5	Cumple
			15.5 m	G, Q, V	68.1	-16.4	5.0	2.6	-7.4	Q	17.6	Cumple
				G, Q, V	70.1	-19.6	6.0	3.0	-5.8	N,M	73.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	68.1	-16.4	5.0	2.6	-7.4	Q	17.6	Cumple
				G, Q, V	70.1	-19.6	6.0	3.0	-5.8	N,M	73.0	Cumple
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	182.4	28.9	-33.5	25.2	-16.8	N,M	82.0	Cumple
			14.1 m	G, Q, V	182.4	28.9	-33.5	25.2	-16.8	N,M	82.0	Cumple
			12.4 m	G, Q, V	182.4	28.9	-33.5	25.2	-16.8	N,M	82.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	188.2	-18.2	37.0	25.2	-16.8	N,M	72.8	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	213.1	5.4	-41.7	30.4	-4.2	Q	47.7	Cumple
				G, Q, V	342.1	9.0	-48.1	35.0	-7.0	N,M	86.9	Cumple
			11 m	G, V	213.1	5.4	-41.7	30.4	-4.2	Q	47.7	Cumple
				G, Q, V	342.1	9.0	-48.1	35.0	-7.0	N,M	86.9	Cumple
			9.4 m	G, V	213.1	5.4	-41.7	30.4	-4.2	Q	47.7	Cumple
				G, Q, V	342.1	9.0	-48.1	35.0	-7.0	N,M	86.9	Cumple
			Pie	G, V	217.2	-5.9	40.2	30.4	-4.2	Q	47.3	Cumple
				G, Q, V	347.7	-9.9	46.3	35.0	-7.0	N,M	86.5	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	493.6	13.9	-51.6	38.0	-10.5	N,M	95.6	Cumple
			8 m	G, Q, V	493.6	13.9	-51.6	38.0	-10.5	N,M	95.6	Cumple
			6.4 m	G, Q, V	493.6	13.9	-51.6	38.0	-10.5	N,M	95.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	499.1	-14.4	50.9	38.0	-10.5	N,M	95.6	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	640.9	9.8	-53.9	40.5	-4.9	N,M	96.5	Cumple
			5 m	G, Q, V	640.9	9.8	-53.9	40.5	-4.9	N,M	96.5	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	640.9	9.8	-53.9	40.5	-4.9	N,M	96.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	646.3	-3.0	51.3	40.5	-4.9	N,M	94.8	Cumple
	ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	G, V	395.6	-2.0	47.9	37.4	-3.1	Q	16.3	Cumple
				G, Q, V	646.3	-3.0	51.3	40.5	-4.9	N,M	94.8	Cumple
			Cabeza	G, V	580.0	-1.7	-34.5	25.7	0.1	Q	35.2	Cumple
				G, Q, V	825.8	-1.9	14.2	-11.9	0.5	N,M	85.1	Cumple
			0.4 m	G, V	585.8	-1.3	37.4	25.7	0.1	Q	35.2	Cumple
				G, Q, V	816.9	0.5	-33.0	-21.2	0.8	N,M	88.4	Cumple
			Pie	G, V	585.8	-1.3	37.4	25.7	0.1	Q	35.2	Cumple
				G, Q, V	816.9	0.5	-33.0	-21.2	0.8	N,M	88.4	Cumple
	BAJA (-3.69 - -0.2 m)	25x25	-0.2 m	G, V	416.6	-1.4	36.8	25.1	0.0	Q	10.7	Cumple
				G, Q, V	816.9	0.5	-33.0	-21.2	0.8	N,M	88.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	294.2	10.7	-0.6	0.7	-21.7	Q	30.6	Cumple
				G, Q, V	317.1	10.5	-1.2	3.0	-21.3	N,M	24.5	Cumple
			-1.63 m	G, V	157.3	1.8	0.2	-4.7	-8.0	Q	16.4	Cumple
				G, Q, V	208.3	3.4	0.2	-3.9	-5.8	N,M	15.0	Cumple
			-3.263 m	G, V	79.3	0.6	0.5	-2.3	6.2	Q	13.9	Cumple
				G, Q, V	87.7	-0.4	0.5	-2.1	4.5	N,M	5.9	Cumple
			Pie	G, V	80.2	3.3	-0.5	-2.3	6.2	Q	13.9	Cumple
				G, V	81.3	3.3	-0.4	-2.1	6.2	N,M	6.8	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado		
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
	SOTANO	25x25	Arranque	G, V	80.2	3.3	-0.5	-2.3	6.2	Q	3.0	Cumple		
				G, V	81.3	3.3	-0.4	-2.1	6.2	N,M	6.8	Cumple		
P18	INSTALACIONES (14.9 - 18.204 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	137.7	19.3	13.9	-5.6	-15.7	Q	31.2	Cumple		
				G, Q, V	137.7	19.6	14.3	-5.8	-14.5	N,M	72.6	Cumple		
			15.5 m	G, Q, V	139.5	-29.1	-4.9	-5.8	-16.0	Q	31.7	Cumple		
				G, Q, V	145.3	-30.4	-5.4	-6.7	-15.2	N,M	96.3	Cumple		
			Pie	G, Q, V	139.5	-29.1	-4.9	-5.8	-16.0	Q	31.7	Cumple		
				G, Q, V	145.3	-30.4	-5.4	-6.7	-15.2	N,M	96.3	Cumple		
	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	294.2	52.5	-0.2	-0.8	-30.1	Q	40.6	Cumple		
				G, Q, V	293.7	51.6	-3.6	1.6	-29.6	N,M	88.4	Cumple		
			14.1 m	G, Q, V	294.2	52.5	-0.2	-0.8	-30.1	Q	40.6	Cumple		
				G, Q, V	293.7	51.6	-3.6	1.6	-29.6	N,M	88.4	Cumple		
			12.4 m	G, Q, V	294.2	52.5	-0.2	-0.8	-30.1	Q	40.6	Cumple		
				G, Q, V	293.7	51.6	-3.6	1.6	-29.6	N,M	88.4	Cumple		
			Pie	G, Q, V	300.0	-31.9	-2.4	-0.8	-30.1	Q	40.2	Cumple		
				G, Q, V	284.6	-18.1	25.0	19.3	-17.4	N,M	56.9	Cumple		
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, V	258.6	2.8	36.1	-26.3	-2.8	Q	37.9	Cumple		
				G, Q, V	394.0	5.0	37.8	-27.6	-4.9	N,M	74.2	Cumple		
			11 m	G, V	262.7	-4.8	-35.0	-26.3	-2.8	Q	37.6	Cumple		
				G, Q, V	399.5	-8.3	-36.6	-27.6	-4.9	N,M	75.7	Cumple		
			9.4 m	G, V	262.7	-4.8	-35.0	-26.3	-2.8	Q	37.6	Cumple		
				G, Q, V	399.5	-8.3	-36.6	-27.6	-4.9	N,M	75.7	Cumple		
			Pie	G, V	262.7	-4.8	-35.0	-26.3	-2.8	Q	37.6	Cumple		
				G, Q, V	399.5	-8.3	-36.6	-27.6	-4.9	N,M	75.7	Cumple		
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	502.7	12.4	43.3	-32.0	-8.8	N,M	93.7	Cumple		
			8 m	G, Q, V	502.7	12.4	43.3	-32.0	-8.8	N,M	93.7	Cumple		
			6.4 m	G, Q, V	502.7	12.4	43.3	-32.0	-8.8	N,M	93.7	Cumple		
			Pie	G, Q, V	508.3	-11.4	-43.2	-32.0	-8.8	N,M	93.0	Cumple		
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	612.5	8.9	45.5	-33.9	-6.3	N,M	99.0	Cumple		
			5 m	G, Q, V	612.5	8.9	45.5	-33.9	-6.3	N,M	99.0	Cumple		
			3.5 m	G, Q, V	612.5	8.9	45.5	-33.9	-6.3	N,M	99.0	Cumple		
			Pie	G, Q, V	617.9	-7.5	-42.6	-33.9	-6.3	N,M	95.2	Cumple		
	ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	30x30	2.9 m	G, V	400.4	-5.1	-40.6	-32.4	-4.0	Q	11.4	Cumple		
				G, Q, V	617.9	-7.5	-42.6	-33.9	-6.3	N,M	95.2	Cumple		
			Cabeza	G, Q, V	730.7	12.4	59.9	-46.7	-8.2	N,M	72.5	Cumple		
				G, Q, V	739.1	-10.6	-70.9	-46.7	-8.2	N,M	91.4	Cumple		
			Pie	G, Q, V	739.1	-10.6	-70.9	-46.7	-8.2	N,M	91.4	Cumple		
				G, Q, V	739.1	-10.6	-70.9	-46.7	-8.2	N,M	91.4	Cumple		
	BAJA (-3.69 - -0.2 m)	30x30	-0.2 m	G, V	480.7	-6.2	-68.7	-44.7	-5.4	Q	10.4	Cumple		
				G, Q, V	739.1	-10.6	-70.9	-46.7	-8.2	N,M	91.4	Cumple		
			Cabeza	G, V	278.4	11.9	-1.1	7.0	-21.1	Q	26.3	Cumple		
				G, Q, V	361.9	14.6	-1.2	7.6	-19.2	N,M	25.2	Cumple		
			-1.31 m	G, Q, V	228.2	7.3	-0.2	6.6	-20.1	Q	27.0	Cumple		
				G, Q, V	249.7	7.9	-0.1	5.5	-20.4	N,M	16.2	Cumple		
			-3.21 m	G, V	142.8	2.1	-0.1	0.2	11.4	Q	16.8	Cumple		
				G, V	144.2	7.6	0.0	0.2	11.4	Q	16.8	Cumple		
			SOTANO	30x30	Arranque	G, V	144.2	7.6	0.0	0.2	11.4	N,M	11.0	Cumple
			P15	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, V	26.0	5.4	-22.8	14.3	-0.6	Q	36.4
G, Q, V	18.1	29.2					-19.0	1.7	9.6	N,M	95.9	Cumple		
14.55 m	G, Q, V	18.2				29.7	-19.0	11.2	-21.7	N,M	97.1	Cumple		
	G, Q, V	18.2				29.7	-19.0	11.2	-21.7	N,M	97.1	Cumple		
12.4 m	G, Q, V	18.2				29.7	-19.0	11.2	-21.7	N,M	97.1	Cumple		
	G, Q, V	18.2				29.7	-19.0	11.2	-21.7	N,M	97.1	Cumple		
Pie	G, Q, V	23.9		-30.1	11.9	11.2	-21.7	Q	62.7	Cumple				
	G, V	42.9		32.6	9.9	7.9	18.2	N,M	93.8	Cumple				
SOTANO	25x25	Arranque		G	22.7	1.0	7.5	6.5	-1.2	Disp.	-	No cumple		
				G, Q, V	23.9	-30.1	11.9	11.2	-21.7	Q	9.5	Cumple		
			G, V	42.9	32.6	9.9	7.9	18.2	N,M	93.8	Cumple			
P19	BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	G, V	14.1	10.6	10.1	-14.7	-1.3	Q	39.0	Cumple		

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, Q, V	52.5	32.1	-9.9	-1.7	-12.5	N,M	89.9	Cumple
			14.1 m	G, Q, V	58.3	-34.5	11.1	7.7	-24.0	N,M	96.4	Cumple
			12.4 m	G, Q, V	58.3	-34.5	11.1	7.7	-24.0	N,M	96.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	58.3	-34.5	11.1	7.7	-24.0	N,M	96.4	Cumple
	ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	201.0	44.3	-12.4	9.0	-29.4	Q	50.5	Cumple
				G, Q, V	202.6	42.1	-16.0	11.5	-27.9	N,M	98.7	Cumple
			11 m	G, Q, V	201.0	44.3	-12.4	9.0	-29.4	Q	50.5	Cumple
				G, Q, V	202.6	42.1	-16.0	11.5	-27.9	N,M	98.7	Cumple
			9.4 m	G, Q, V	201.0	44.3	-12.4	9.0	-29.4	Q	50.5	Cumple
				G, Q, V	202.6	42.1	-16.0	11.5	-27.9	N,M	98.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	206.5	-35.1	11.8	9.0	-29.4	Q	50.0	Cumple
				G, Q, V	208.2	-33.3	15.1	11.5	-27.9	N,M	78.9	Cumple
	SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	8.8 m	G, Q, V	206.5	-35.1	11.8	9.0	-29.4	Q	11.6	Cumple
				G, Q, V	208.2	-33.3	15.1	11.5	-27.9	N,M	78.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	332.6	11.2	-36.4	26.4	-8.6	N,M	76.1	Cumple
				G, Q, V	332.6	11.2	-36.4	26.4	-8.6	N,M	76.1	Cumple
			8 m	G, Q, V	332.6	11.2	-36.4	26.4	-8.6	N,M	76.1	Cumple
				G, Q, V	332.6	11.2	-36.4	26.4	-8.6	N,M	76.1	Cumple
	PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Pie	G, Q, V	338.2	-12.1	34.8	26.4	-8.6	N,M	75.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	457.5	13.6	-39.0	30.2	-10.7	N,M	85.7	Cumple
			5 m	G, Q, V	462.9	-14.1	39.6	30.2	-10.7	N,M	87.3	Cumple
			3.5 m	G, Q, V	462.9	-14.1	39.6	30.2	-10.7	N,M	87.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	462.9	-14.1	39.6	30.2	-10.7	N,M	87.3	Cumple
	ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	G, Q, V	462.9	-14.1	39.6	30.2	-10.7	N,M	87.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	577.5	7.1	-29.1	22.4	-2.7	N,M	78.2	Cumple
			0.4 m	G, Q, V	583.3	-0.6	33.6	22.4	-2.7	N,M	84.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	583.3	-0.6	33.6	22.4	-2.7	N,M	84.6	Cumple
	BAJA (-3.69 - -0.2 m)	25x25	-0.2 m	G, Q, V	583.3	-0.6	33.6	22.4	-2.7	N,M	84.6	Cumple
				G, V	68.1	-0.9	-3.9	19.0	7.2	Q	43.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	253.3	-1.3	4.4	-18.1	5.7	N,M	21.9	Cumple
				G, V	68.1	-0.9	-3.9	19.0	7.2	Q	43.7	Cumple
			-0.9 m	G, Q, V	253.3	-1.3	4.4	-18.1	5.7	N,M	21.9	Cumple
				G, Q, V	30.8	0.2	0.5	2.7	0.0	Q	6.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	64.2	-0.5	0.1	0.7	-2.5	N,M	5.2	Cumple
				G, Q, V	64.2	-0.5	0.1	0.7	-2.5	N,M	5.2	Cumple
	SOTANO	25x25	Arranque	G, Q, V	30.8	0.2	0.5	2.7	0.0	Q	1.1	Cumple
				G, Q, V	64.2	-0.5	0.1	0.7	-2.5	N,M	5.2	Cumple
P20	BAJA (-3.69 - -1.01 m)	Diámetro 25	Cabeza	G, Q, V	689.8	0.4	3.3	-2.3	-0.3	Q	4.8	Cumple
				G, Q, V	689.9	0.4	3.3	-2.2	-0.3	N,M	81.7	Cumple
			-1.71 m	G, Q, V	689.8	0.4	3.3	-2.3	-0.3	Q	4.8	Cumple
				G, Q, V	689.9	0.4	3.3	-2.2	-0.3	N,M	81.7	Cumple
			-3.09 m	G, Q, V	689.8	0.4	3.3	-2.3	-0.3	Q	4.8	Cumple
				G, Q, V	689.9	0.4	3.3	-2.2	-0.3	N,M	81.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	693.8	-0.3	-2.3	-2.3	-0.3	Q	4.8	Cumple
				G, Q, V	694.0	-0.3	-2.2	-2.2	-0.3	N,M	78.9	Cumple
	SOTANO	Diámetro 25	Arranque	G, Q, V	693.8	-0.3	-2.3	-2.3	-0.3	Q	1.6	Cumple
				G, Q, V	694.0	-0.3	-2.2	-2.2	-0.3	N,M	78.9	Cumple
P21	BAJA (-3.69 - -0.4 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q, V	1018.5	-0.8	-2.8	1.6	0.4	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V	1018.9	-0.7	-2.8	1.6	0.4	N,M	92.7	Cumple
			-1.2 m	G, Q, V	1025.5	0.5	2.0	1.6	0.4	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V	1025.9	0.5	2.0	1.6	0.4	N,M	94.1	Cumple
			-3.09 m	G, Q, V	1025.5	0.5	2.0	1.6	0.4	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V	1025.9	0.5	2.0	1.6	0.4	N,M	94.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	1025.5	0.5	2.0	1.6	0.4	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V	1025.9	0.5	2.0	1.6	0.4	N,M	94.1	Cumple
	SOTANO	Diámetro 30	Arranque	G, Q, V	1025.5	0.5	2.0	1.6	0.4	Q	0.6	Cumple
				G, Q, V	1025.9	0.5	2.0	1.6	0.4	N,M	94.1	Cumple
P22	BAJA (-3.69 - -0.4 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, V	624.2	1.9	0.4	-0.2	-1.1	Q	1.7	Cumple
				G, Q, V	877.6	1.5	1.0	-0.6	-0.9	N,M	95.5	Cumple

5.2.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M3: Longitud: 1308.71 cm [Nudo inicial: -35.79;-0.84 -> Nudo final: -36.80;12.21]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
BAJA (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	10.10	-162.89	-34.37	60.46	-74.95	-8.69	5.74	---	---
	Arm. horz. der.	1.82	-150.79	-24.21	-37.40	-58.88	-16.12	-4.13	---	---
	Arm. vert. izq.	351.55	-162.81	-33.99	56.47	-74.85	-8.68	5.72	---	---
	Arm. horz. izq.	75.38	-156.47	-2.51	35.96	-14.52	-16.38	-7.00	---	---
	Hormigón	30.27	-162.89	-34.37	60.46	-74.95	-8.69	5.74	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-61.12	-24.15	-13.87	---	---	---	-37.67	67.99

Muro M4: Longitud: 3657.28 cm [Nudo inicial: -36.80;12.21 -> Nudo final: -0.22;12.58]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
BAJA (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	444.46	-77.86	-54.94	-8.87	1.56	72.86	88.72	---	---
	Arm. horz. der.	460.16	-79.22	-33.57	-24.41	1.58	73.03	88.66	---	---
	Arm. vert. izq.	471.43	-79.64	-25.38	-30.28	-63.46	72.86	88.69	---	---
	Arm. horz. izq.	164.66	-72.64	-10.95	-35.89	-62.06	65.49	82.95	---	---
	Hormigón	127.49	-79.64	-25.38	-30.28	-63.46	72.86	88.69	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-39.60	-18.45	-10.72	---	---	---	25.59	-942.40

Muro M5: Longitud: 1246.41 cm [Nudo inicial: -0.13;0.12 -> Nudo final: -0.13;12.59]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
BAJA (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	114.61	-32.72	6.26	48.04	21.88	3.66	-1.84	---	---
	Arm. horz. der.	111.39	-474.98	52.19	391.21	11.79	12.43	-5.85	---	---
	Arm. vert. izq.	63.26	-474.98	52.19	391.21	-9.50	12.43	-5.85	---	---
	Arm. horz. izq.	86.52	-474.98	52.19	391.21	-9.50	12.43	-5.85	---	---
	Hormigón	53.54	-474.98	52.19	391.21	11.79	12.43	-5.85	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-115.62	-82.18	99.00	---	---	---	-16.51	22.03

Muro M1: Longitud: 3557.44 cm [Nudo inicial: -35.79;-0.84 -> Nudo final: -0.22;0.07]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
BAJA (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	319.04	-25.14	-3.52	-3.68	82.98	13.98	0.37	---	---
	Arm. horz. der.	244.36	-190.81	-155.20	40.20	26.59	82.11	16.90	---	---

Muro M1: Longitud: 3557.44 cm [Nudo inicial: -35.79;-0.84 -> Nudo final: -0.22;0.07]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Arm. vert. izq.	120.03	134.67	173.51	-85.11	-0.26	3.42	6.04	---	---
	Arm. horz. izq.	105.00	-117.61	341.30	-55.59	-11.50	3.84	6.17	---	---
	Hormigón	42.80	-342.45	-139.52	230.61	-6.85	33.08	10.94	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-124.80	-25.71	83.50	---	---	---	15.09	-66.60

6.- LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

Muro M3: Longitud: 1308.71 cm [Nudo inicial: -35.79;-0.84 -> Nudo final: -36.80;12.21]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BAJA	25.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	96.0	---

Muro M4: Longitud: 3657.28 cm [Nudo inicial: -36.80;12.21 -> Nudo final: -0.22;12.58]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BAJA	25.0	Ø12c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	92.0	---

Muro M5: Longitud: 1246.41 cm [Nudo inicial: -0.13;0.12 -> Nudo final: -0.13;12.59]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BAJA	25.0	Ø10c/30 cm	Ø10c/30 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	97.6	---

Muro M1: Longitud: 3557.44 cm [Nudo inicial: -35.79;-0.84 -> Nudo final: -0.22;0.07]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BAJA	25.0	Ø10c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	91.2	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - BAJA									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø20 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P1	30x30	3.59	0.27	51.3	16.3	-	8.5	83.7	281.85
P2	25x25	3.67	0.23	51.3	16.3	-	6.5	81.5	322.17
P3 y P4	25x25	7.34	0.46	-	-	57.4	11.2	75.5	149.13
P5	30x30	3.59	0.27	51.3	-	30.3	7.8	98.3	331.11
P6	35x30	4.15	0.33	51.2	16.4	-	9.1	84.4	232.42
P7	25x30	3.51	0.24	-	-	28.8	6.9	39.3	148.75
P9	30x30	3.83	0.29	51.3	16.3	-	8.3	83.5	261.72
P10	30x30	3.59	0.27	46.4	-	27.1	6.7	88.2	297.04
P11	35x30	4.15	0.33	46.4	-	27.2	7.1	88.8	244.55

Resumen de medición - BAJA									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø20 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P12	25x25	3.19	0.20	46.4	13.5	-	5.8	72.3	328.50
P13	25x25	3.19	0.20	46.4	-	27.1	5.2	86.6	393.50
P16	30x30	4.07	0.31	47.4	-	27.8	8.1	91.6	268.71
P17	25x25	2.56	0.16	46.4	-	27.1	5.8	87.2	495.63
P18	30x30	3.46	0.26	42.9	-	-	6.1	53.9	188.46
P19	25x25	3.29	0.21	46.4	-	-	4.7	56.2	243.33
P20	Diámetro 25	1.95	0.12	44.0	-	-	3.5	52.3	395.83
P21	Diámetro 30	2.82	0.21	-	-	41.2	5.2	51.0	220.95
P22	Diámetro 30	2.82	0.21	-	23.2	-	5.6	31.7	137.14
P23	Diámetro 25	1.95	0.12	-	-	26.4	3.6	33.0	250.00
P24 y P25	Diámetro 25	4.70	0.29	-	34.8	-	9.2	48.4	151.72
Total		71.42	4.98	669.1	136.8	320.4	134.9	1387.4	253.25

Resumen de medición - ENTREPLANTA									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø20 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P1 y P6	30x30	5.56	0.42	76.0	23.0	-	12.2	122.3	264.76
P2	25x25	2.32	0.15	38.0	11.5	-	4.9	59.8	362.67
P3, P4 y P7	25x25	6.96	0.44	-	-	60.6	13.5	81.5	168.41
P5	30x30	2.78	0.21	38.0	-	21.8	5.6	71.9	311.43
P8	25x25	2.32	0.15	-	-	24.0	4.0	30.8	186.67
P9	30x30	2.78	0.21	34.5	10.5	-	6.1	56.2	243.33
P10 y P11	30x30	6.72	0.50	84.8	-	49.2	12.2	160.8	292.40
P12 y P19	25x25	5.60	0.35	84.8	-	-	9.0	103.2	268.00
P13 y P17	25x25	5.60	0.35	84.8	-	49.2	9.8	158.2	410.86
P16	30x30	3.24	0.24	41.4	-	24.0	5.8	78.3	296.67
P18	30x30	3.36	0.25	42.4	-	-	5.4	52.6	191.20
Total		47.24	3.27	524.7	45.0	228.8	88.5	975.6	271.25

Resumen de medición - PRIMERA									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø20 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P1	30x30	3.12	0.23	40.5	12.4	-	6.3	65.1	257.39
P2	25x25	2.60	0.16	40.4	11.4	-	5.0	62.5	355.00

Resumen de medición - PRIMERA									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m ³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø20 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P3, P4 y P7	25x25	7.80	0.49	-	-	66.3	14.1	88.4	164.08
P5 y P10	30x30	6.24	0.47	80.8	-	46.8	11.6	153.1	296.17
P6	30x30	3.12	0.23	37.0	11.4	-	6.3	60.2	237.83
P9	30x30	3.12	0.23	40.5	-	-	5.2	50.3	198.70
P11	30x30	3.12	0.23	37.0	-	20.8	5.8	70.0	276.52
P12 y P18	25x25	5.20	0.33	80.8	-	-	8.6	98.3	270.91
P13 y P17	25x25	5.20	0.33	80.8	-	44.2	9.4	147.8	407.27
P16	30x30	3.12	0.23	40.5	-	23.4	5.8	76.7	303.04
P19	25x25	2.60	0.16	34.5	-	-	4.3	42.7	242.50
Total		45.24	3.09	512.8	35.2	201.5	82.4	915.1	269.22

Resumen de medición - SEGUNDA									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m ³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø20 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P1	25x25	2.70	0.17	41.4	12.8	-	5.2	65.3	349.41
P2, P12 y P18	25x25	8.10	0.51	124.2	-	-	13.5	151.5	270.00
P3, P4, P7 y P19	25x25	10.80	0.68	-	-	90.8	18.8	120.6	161.18
P5 y P10	30x30	6.48	0.49	83.2	-	48.0	11.6	157.1	291.43
P6 y P11	30x30	6.48	0.49	76.0	-	-	10.8	95.5	177.14
P9	25x25	2.70	0.17	35.5	-	-	4.5	44.0	235.29
P13	25x25	2.70	0.17	35.5	11.7	-	5.2	57.6	308.24
P16	25x25	2.70	0.17	41.4	-	24.0	4.7	77.1	412.35
P17	25x25	2.70	0.17	41.4	11.7	-	5.2	64.1	342.94
Total		45.36	3.02	478.6	36.2	162.8	79.5	832.8	250.70

Resumen de medición - ATICO									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m ³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø20 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P1	25x25	2.70	0.17	35.5	12.8	-	5.2	58.9	314.71
P2, P12, P17 y P18	25x25	10.80	0.68	165.6	-	-	18.0	202.0	270.00
P3 y P19	25x25	5.40	0.34	-	-	45.4	9.4	60.3	161.18
P4, P9 y P13	25x25	8.10	0.51	-	-	56.4	14.1	77.6	138.24
P5 y P10	25x25	5.40	0.34	82.8	-	43.0	9.4	148.7	397.65
P6 y P11	30x30	6.48	0.49	71.4	-	-	10.8	90.4	167.76

Resumen de medición - ATICO									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø20 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P7	25x25	2.70	0.17	-	-	21.8	4.7	29.2	155.88
P16	25x25	2.70	0.17	37.5	-	24.0	4.7	72.8	389.41
Total		44.28	2.87	392.8	12.8	190.6	76.3	739.9	234.32

Resumen de medición - BAJOCUBIERTA									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø16 (kg)			
P1	25x25	2.80	0.18	26.3	-	-	5.4	34.9	176.11
P2, P12, P17 y P18	25x25	11.20	0.70	-	146.0	-	18.0	180.4	234.29
P3	25x25	2.80	0.18	-	-	26.5	4.9	34.5	174.44
P5 y P10	25x25	5.60	0.35	-	84.8	-	9.0	103.2	268.00
P6 y P11	25x25	5.60	0.35	-	-	44.8	9.8	60.1	156.00
P7	25x25	2.80	0.18	12.6	-	-	5.4	19.8	100.00
P15	25x25	2.80	0.18	-	-	27.5	5.4	36.2	182.78
P16	25x25	2.80	0.18	-	-	49.2	4.9	59.5	300.56
P19	25x25	2.80	0.18	-	-	20.2	4.9	27.6	139.44
Total		39.20	2.48	38.9	230.8	168.2	67.7	556.2	203.87

Resumen de medición - INSTALACIONES									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø16 (kg)			
P1	25x25	0.95	0.06	8.9	-	-	4.5	14.7	223.33
P2	25x25	3.26	0.20	12.6	-	-	5.4	19.8	90.00
P3	25x25	0.69	0.04	-	-	-	2.0	2.2	50.00
P5 y P10	25x25	1.90	0.12	-	28.6	-	4.6	36.5	276.67
P6 y P11	25x25	2.40	0.15	23.4	-	-	6.8	33.2	201.33
P7	25x25	1.20	0.08	5.2	-	-	3.4	9.5	107.50
P12	25x25	1.20	0.08	-	-	9.3	3.4	14.0	158.75
P14	25x25	3.45	0.22	16.9	-	-	7.7	27.1	111.82
P16	25x25	0.95	0.06	-	-	16.2	4.2	22.4	340.00
P17	25x25	4.44	0.28	16.7	-	-	7.2	26.3	85.36
P18	25x25	3.28	0.20	12.6	-	-	5.4	19.8	90.00
Total		23.72	1.49	96.3	28.6	25.5	54.6	225.5	137.58

Resumen de medición - CUBIERTA					
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15 Estribos Ø6 (kg)	Cuantía (kg/m ³)
P6 y P11	25x25	3.04	0.19	6.4	33.68
Total		3.04	0.19	6.4	33.68

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

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

8.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
INSTALACIONES	16.40	Peso propio	708.1	-4975	4051.0	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	136.4	-960.5	786.7	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	102.7	-724.1	584.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	2.7	0.3	31.1	0.0	-212.2
		Viento +X exc.-	0.0	2.6	-0.0	31.1	0.0	-171.7
		Viento -X exc.+	0.0	-2.7	-0.3	-31.1	0.0	212.2
		Viento -X exc.-	0.0	-2.6	0.0	-31.1	0.0	171.7
		Viento +Y exc.+	0.0	0.7	-4.0	0.0	30.5	-160.0
		Viento +Y exc.-	0.0	0.8	-3.9	0.0	30.5	-194.6
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.7	4.0	0.0	-30.5	160.0
		Viento -Y exc.-	0.0	-0.8	3.9	0.0	-30.5	194.6
BAJOCUBIERTA	14.90	Peso propio	815.9	-5329	4558.4	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	168.5	-1053	938.4	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	134.9	-815.6	736.1	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	12.0	20.2	17.8	74.5	0.0	-406.4
		Viento +X exc.-	13.2	18.0	17.8	74.5	0.0	-356.6
		Viento -X exc.+	-12.0	-20.2	-17.8	-74.5	0.0	406.4
		Viento -X exc.-	-13.2	-18.0	-17.8	-74.5	0.0	356.6
		Viento +Y exc.+	-0.7	2.3	42.4	0.0	73.0	-374.4
		Viento +Y exc.-	-1.7	4.3	41.6	0.0	73.0	-420.0
		Viento -Y exc.+	0.7	-2.3	-42.4	0.0	-73.0	374.4
		Viento -Y exc.-	1.7	-4.3	-41.6	0.0	-73.0	420.0
ATICO	11.80	Peso propio	1486.3	-10213	8623.4	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	478.5	-3449	2862.4	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	359.6	-2499	2091.3	0.0	0.0	0.0

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
		Viento +X exc.+	0.0	401.6	0.9	116.1	0.0	-689.9
		Viento +X exc.-	0.0	401.4	-0.3	116.1	0.0	-585.8
		Viento -X exc.+	0.0	-401.6	-0.9	-116.1	0.0	689.9
		Viento -X exc.-	0.0	-401.4	0.3	-116.1	0.0	585.8
		Viento +Y exc.+	0.0	1.3	391.6	0.0	113.7	-606.9
		Viento +Y exc.-	0.0	1.6	392.3	0.0	113.7	-703.3
		Viento -Y exc.+	0.0	-1.3	-391.6	0.0	-113.7	606.9
		Viento -Y exc.-	0.0	-1.6	-392.3	0.0	-113.7	703.3
SEGUNDA	8.80	Peso propio	2260.0	-14429	13456	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	1153.1	-7235	6963.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	644.0	-4051	3864.6	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	902.3	0.9	166.9	0.0	-1037
		Viento +X exc.-	0.0	902.0	-0.3	166.9	0.0	-867.1
		Viento -X exc.+	0.0	-902.3	-0.9	-166.9	0.0	1037.5
		Viento -X exc.-	0.0	-902.0	0.3	-166.9	0.0	867.1
		Viento +Y exc.+	0.0	1.3	881.9	0.0	163.4	-853.3
		Viento +Y exc.-	0.0	1.6	882.6	0.0	163.4	-1009
		Viento -Y exc.+	0.0	-1.3	-881.9	0.0	-163.4	853.3
		Viento -Y exc.-	0.0	-1.6	-882.6	0.0	-163.4	1008.9
PRIMERA	5.80	Peso propio	2992.1	-18571	18035	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	1766.8	-10682	10781	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	924.6	-5624	5616.2	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	1537.0	0.9	211.6	0.0	-1343
		Viento +X exc.-	0.0	1536.7	-0.3	211.6	0.0	-1114
		Viento -X exc.+	0.0	-1537	-0.9	-211.6	0.0	1343.1
		Viento -X exc.-	0.0	-1537	0.3	-211.6	0.0	1114.4
		Viento +Y exc.+	0.0	1.3	1503.5	0.0	207.2	-1070
		Viento +Y exc.-	0.0	1.6	1504.2	0.0	207.2	-1277
		Viento -Y exc.+	0.0	-1.3	-1504	0.0	-207.2	1069.8
		Viento -Y exc.-	0.0	-1.6	-1504	0.0	-207.2	1277.5
ENTREPLANTA	2.90	Peso propio	3729.7	-22747	22650	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	2387.0	-14180	14651	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	1207.8	-7204	7383.8	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	2257.7	0.9	248.5	0.0	-1596
		Viento +X exc.-	0.0	2257.5	-0.3	248.5	0.0	-1319
		Viento -X exc.+	0.0	-2258	-0.9	-248.5	0.0	1596.0
		Viento -X exc.-	0.0	-2257	0.3	-248.5	0.0	1319.1
		Viento +Y exc.+	0.0	1.3	2209.4	0.0	243.4	-1249
		Viento +Y exc.-	0.0	1.6	2210.1	0.0	243.4	-1500
		Viento -Y exc.+	0.0	-1.3	-2209	0.0	-243.4	1248.9
		Viento -Y exc.-	0.0	-1.6	-2210	0.0	-243.4	1499.7
BAJA	-0.10	Peso propio	4298.4	-25739	26572	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	3044.4	-17795	18880	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	1426.4	-8333	9049.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	3049.7	1.3	283.1	0.0	-1833
		Viento +X exc.-	0.0	3057.0	0.5	283.1	0.0	-1510

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
		Viento -X exc. +	0.0	-3050	-1.3	-283.1	0.0	1832.5
		Viento -X exc. -	0.0	-3057	-0.5	-283.1	0.0	1510.4
		Viento +Y exc. +	0.0	1.2	2980.8	0.0	277.3	-1426
		Viento +Y exc. -	0.0	-5.3	2981.2	0.0	277.3	-1716
		Viento -Y exc. +	0.0	-1.2	-2981	0.0	-277.3	1426.0
		Viento -Y exc. -	0.0	5.3	-2981	0.0	-277.3	1715.5
SOTANO	-3.69	Peso propio	8779.8	-109038	54254	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	5899.6	-84744	39252	-19.5	-44.1	945.0
		Sobrecarga de uso	3532.8	-47769	22620	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc. +	0.0	4008.1	-5.9	283.1	0.0	-1833
		Viento +X exc. -	0.0	4016.6	-11.2	283.1	0.0	-1510
		Viento -X exc. +	0.0	-4008	5.9	-283.1	0.0	1832.5
		Viento -X exc. -	0.0	-4017	11.2	-283.1	0.0	1510.4
		Viento +Y exc. +	0.0	-24.5	4012.4	0.0	277.3	-1426
		Viento +Y exc. -	0.0	-32.0	4016.8	0.0	277.3	-1716
		Viento -Y exc. +	0.0	24.5	-4012	0.0	-277.3	1426.0
		Viento -Y exc. -	0.0	32.0	-4017	0.0	-277.3	1715.5

ÍNDICE

1.- NOTACIÓN (PILARES)	3
2.- PILARES	3
2.1.- P1	26
2.2.- P2	82
2.3.- P3	83
2.4.- P4	84
2.5.- P5	85
2.6.- P6	86
2.7.- P7	87
2.8.- P8	88
2.9.- P9	88
2.10.- P10	89
2.11.- P11	90
2.12.- P12	91
2.13.- P13	93
2.14.- P14	94
2.15.- P15	94
2.16.- P16	95
2.17.- P17	96
2.18.- P18	97
2.19.- P19	98
2.20.- P20	99
2.21.- P21	99
2.22.- P22	100
2.23.- P23	100
2.24.- P24	100
2.25.- P25	101

1.- NOTACIÓN (PILARES)

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

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

2.- PILARES

2.1.- P1

Sección de hormigón																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
INSTALACIONES (14.9 - 15.892 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	45.6	71.7	71.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	68.7	-19.6	20.3	-19.8	60.6	Cumple	
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	66.5	-18.8	21.1	-19.3	58.1		
		Pie	Cumple	Cumple	46.0	93.3	93.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q	70.6	38.0	1.0	-21.0	60.6	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	69.9	38.9	1.0	-18.3	59.1		
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	54.1	96.5	96.5	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	188.1	-40.8	13.5	-12.4	26.0	Cumple	
		14.1 m	Cumple	Cumple	54.1	96.5	96.5	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	188.1	-40.8	13.5	-12.4	26.0	Cumple	
		12.4 m	Cumple	Cumple	54.1	96.5	96.5	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	188.1	-40.8	13.5	-12.4	26.0	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	193.9	31.9	-21.3	-12.4	26.0	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	53.5	91.4	91.4	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	194.7	20.0	-33.8	-22.2	15.7		
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	194.7	20.0	-33.8	-22.2	15.7		
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	47.6	96.0	96.0	G, Q, V ⁽³⁾	Q	324.8	-15.0	47.4	-34.3	11.4	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	328.2	-34.0	33.9	-24.7	25.0		
		11 m	Cumple	Cumple	47.6	96.0	96.0	G, Q, V ⁽³⁾	Q	324.8	-15.0	47.4	-34.3	11.4	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	328.2	-34.0	33.9	-24.7	25.0		
		9.4 m	Cumple	Cumple	47.6	96.0	96.0	G, Q, V ⁽³⁾	Q	324.8	-15.0	47.4	-34.3	11.4	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	328.2	-34.0	33.9	-24.7	25.0		
		Pie	Cumple	Cumple	47.6	94.2	94.2	G, Q, V ⁽³⁾	Q	330.4	15.8	-45.3	-34.3	11.4	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	333.8	33.5	-32.8	-24.7	25.0		
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	39.9	96.3	96.3	G, Q, V ⁽³⁾	Q	455.8	-11.8	42.9	-29.5	7.2	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	466.7	-36.9	23.6	-16.3	24.4		
		8 m	Cumple	Cumple	39.9	96.3	96.3	G, Q, V ⁽³⁾	Q	455.8	-11.8	42.9	-29.5	7.2	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	466.7	-36.9	23.6	-16.3	24.4		
		6.4 m	Cumple	Cumple	39.9	96.3	96.3	G, Q, V ⁽³⁾	Q	455.8	-11.8	42.9	-29.5	7.2	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	466.7	-36.9	23.6	-16.3	24.4		
		Pie	Cumple	Cumple	39.9	84.5	84.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q	461.4	7.7	-36.7	-29.5	7.2	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	472.3	29.0	-20.5	-16.3	24.4		
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	5.8 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.6	84.5	84.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q	461.4	7.7	-36.7	-29.5	7.2	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	472.3	29.0	-20.5	-16.3	24.4		
		Cabeza	Cumple	Cumple	43.3	65.2	65.2	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	620.0	-50.6	28.1	-19.0	40.9	Cumple	
		3.5 m	Cumple	Cumple	43.3	65.4	65.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	627.8	55.8	-21.3	-19.0	40.9	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	43.3	65.4	65.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	627.8	55.8	-21.3	-19.0	40.9	Cumple	
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	63.5	70.2	70.2	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	776.9	-60.9	15.0	-8.2	65.7	Cumple	
		2.1 m	Cumple	Cumple	63.5	88.0	88.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	Cumple	
		0.88 m	Cumple	Cumple	63.5	88.0	88.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	63.5	88.0	88.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	Cumple	
BAJA (-3.69 - 0.28 m)	30x30	0.28 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	15.4	88.0	88.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	783.8	91.4	-3.9	-8.2	65.7	Cumple	
								G, V ⁽⁷⁾	Q	229.4	-14.1	-1.5	7.0	22.2	Cumple	
		Cabeza	Cumple	Cumple	29.6	21.5	29.6	G, Q, V ⁽²⁾	N,M	326.2	-13.6	-2.7	11.5	18.2		
		-3.09 m	Cumple	Cumple	19.8	6.1	19.8	G, V ⁽⁸⁾	Q	106.8	-2.7	0.3	-1.3	-12.8	Cumple	

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
									G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	112.0	-1.6	0.3	-1.4	
-3.192 m	Cumple	Cumple	19.8	6.1	19.8	G, V ⁽⁸⁾	Q	106.8	-2.7	0.3	-1.3	-12.8			
						G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	112.0	-1.6	0.3	-1.4	-11.2			
Pie	Cumple	Cumple	19.8	9.7	19.8	G, V ⁽⁸⁾	Q,N,M	108.2	-9.1	-0.3	-1.3	-12.8	Cumple		
SOTANO	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.7	9.7	9.7	G, V ⁽⁸⁾	Q,N,M	108.2	-9.1	-0.3	-1.3	-12.8	Cumple
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+)															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+)															
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-)															
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-)															
⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+)															
⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)															
⁽⁸⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)															

2.2.- P2

Sección de hormigón																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
INSTALACIONES (14.9 - 18.202 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	26.6	50.9	50.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	117.8	-15.8	-8.1	5.6	12.3	Cumple	
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	122.3	-16.1	-8.5	5.9	11.9		
		15.5 m	Cumple	Cumple	24.1	68.9	68.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	129.0	19.0	11.2	6.7	10.6	Cumple	
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	124.6	20.9	10.3	5.6	9.9		
		Pie	Cumple	Cumple	24.1	68.9	68.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	129.0	19.0	11.2	6.7	10.6	Cumple	
							G, Q, V ⁽²⁾	N,M	124.6	20.9	10.3	5.6	9.9			
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	49.9	81.8	81.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	Cumple	
		14.1 m	Cumple	Cumple	49.9	81.8	81.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	Cumple	
		12.4 m	Cumple	Cumple	49.9	81.8	81.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	196.5	-24.0	-38.1	27.4	14.6	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	49.4	73.5	73.5	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	202.3	16.9	38.7	27.4	14.6	Cumple	
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	40.5	77.4	77.4	G, V ⁽⁶⁾	Q	215.1	-4.1	-35.5	25.9	3.5	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	346.0	-7.4	-41.5	30.2	6.2		
		11 m	Cumple	Cumple	40.4	78.1	78.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	351.6	9.3	40.2	30.2	6.2	Cumple	
		9.4 m	Cumple	Cumple	40.4	78.1	78.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	351.6	9.3	40.2	30.2	6.2	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	40.4	78.1	78.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	351.6	9.3	40.2	30.2	6.2	Cumple	
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	43.7	99.6	99.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	491.9	-10.4	-44.3	32.5	7.7	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	553.4	-28.9	-21.9	15.9	21.7		
		8 m	Cumple	Cumple	43.7	99.6	99.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	491.9	-10.4	-44.3	32.5	7.7	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	553.4	-28.9	-21.9	15.9	21.7		
		6.4 m	Cumple	Cumple	43.7	99.6	99.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	491.9	-10.4	-44.3	32.5	7.7	Cumple	
							G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	553.4	-28.9	-21.9	15.9	21.7	Cumple		
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	48.0	93.7	93.7	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	633.5	-9.5	-46.4	35.9	6.9	Cumple	
		5 m	Cumple	Cumple	48.0	93.8	93.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	638.9	8.4	46.8	35.9	6.9	Cumple	
		3.5 m	Cumple	Cumple	48.0	93.8	93.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	638.9	8.4	46.8	35.9	6.9	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	48.0	93.8	93.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	638.9	8.4	46.8	35.9	6.9	Cumple	
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	13.0	93.8	93.8	G, V ⁽⁶⁾	Q	392.8	5.4	41.8	32.0	4.2	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	638.9	8.4	46.8	35.9	6.9		
		Cabeza	Cumple	Cumple	43.1	87.6	87.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	772.8	-5.0	-38.1	32.6	3.4	Cumple	
		2.1 m	Cumple	Cumple	43.1	87.6	87.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	772.8	-5.0	-38.1	32.6	3.4	Cumple	
		0.88 m	Cumple	Cumple	43.1	87.6	87.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	772.8	-5.0	-38.1	32.6	3.4	Cumple	
Pie	Cumple	Cumple	43.1	86.6	86.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	777.6	3.0	37.4	32.6	3.4	Cumple			
BAJA (-3.69 - 0.28 m)	25x25	0.28 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.5	86.6	86.6	G, V ⁽⁶⁾	Q	476.3	0.5	36.3	30.7	1.5	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	777.6	3.0	37.4	32.6	3.4		
		Cabeza	Cumple	Cumple	43.7	21.5	43.7	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	267.5	-6.1	-4.2	30.6	5.4	Cumple	
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	276.4	-6.8	-3.1	25.2	5.7		
		-0.52 m	Cumple	Cumple	43.7	21.5	43.7	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	267.5	-6.1	-4.2	30.6	5.4	Cumple	
						G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	276.4	-6.8	-3.1	25.2	5.7				

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		-3.09 m	Cumple	Cumple	21.3	5.8	21.3	G, V ⁽¹⁰⁾	Q	65.3	-1.4	0.5	-1.2	-10.3	Cumple
								G, Q, V ⁽¹¹⁾	N,M	79.6	-0.5	0.5	-1.0	-9.0	
		Pie	Cumple	Cumple	21.3	10.9	21.3	G, V ⁽¹⁰⁾	Q	66.6	-7.7	-0.2	-1.2	-10.3	Cumple
								G, V ⁽¹²⁾	N,M	67.0	-7.7	-0.2	-1.2	-10.3	
SOTANO	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.4	10.9	10.9	G, V ⁽¹⁰⁾	Q	66.6	-7.7	-0.2	-1.2	-10.3	Cumple
								G, V ⁽¹²⁾	N,M	67.0	-7.7	-0.2	-1.2	-10.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+) ⁽⁶⁾ PP+CM+1.5·V(+Xexc.+) ⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-) ⁽⁸⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+) ⁽⁹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+) ⁽¹⁰⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-) ⁽¹¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+) ⁽¹²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)															

2.3.- P3

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)		
INSTALACIONES (14.9 - 15.624 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	81.9	79.5	81.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	48.9	-20.4	-20.0	69.4	44.2	Cumple		
		15.218 m	Cumple	Cumple	83.5	19.2	83.5	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	48.7	-26.9	-13.1	49.0	54.2	Cumple		
			G, Q, V ⁽²⁾	Q	49.7	-4.2	5.5	71.5	44.2	Cumple							
			G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	49.6	-7.0	4.9	51.3	55.1	Cumple							
	Pie	Cumple	Cumple	83.4	78.9	83.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	50.4	9.8	28.2	71.5	44.2	Cumple			
		BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	14.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	32.6	78.9	78.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	50.4	9.8	28.2	71.5	44.2	Cumple
				Cabeza	Cumple	Cumple	38.3	65.8	65.8	G, V ⁽⁵⁾	Q	117.9	-10.0	26.5	-18.2	6.6	Cumple
					G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	137.5	-11.5	27.2	-18.6	7.6	Cumple					
14.1 m	Cumple			Cumple	38.3	65.8	65.8	G, V ⁽⁵⁾	Q	117.9	-10.0	26.5	-18.2	6.6	Cumple		
	G, Q, V ⁽⁶⁾			N,M	137.5	-11.5	27.2	-18.6	7.6	Cumple							
12.4 m	Cumple			Cumple	38.3	65.8	65.8	G, V ⁽⁵⁾	Q	117.9	-10.0	26.5	-18.2	6.6	Cumple		
	G, Q, V ⁽⁶⁾			N,M	137.5	-11.5	27.2	-18.6	7.6	Cumple							
Pie	Cumple			Cumple	37.7	57.6	57.6	G, V ⁽⁵⁾	Q	123.7	8.6	-24.4	-18.2	6.6	Cumple		
	G, Q, V ⁽⁶⁾			N,M	143.3	9.8	-24.9	-18.6	7.6	Cumple							
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25			Cabeza	Cumple	Cumple	38.8	60.1	60.1	G, V ⁽⁷⁾	Q	149.2	-4.4	28.0	-20.8	3.7	Cumple
		G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M		246.5	-7.6	29.7	-21.9	6.3	Cumple							
		11 m	Cumple	Cumple	38.4	62.5	62.5	G, V ⁽⁷⁾	Q	153.3	5.5	-28.1	-20.8	3.7	Cumple		
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	252.1	9.5	-29.6	-21.9	6.3	Cumple							
		9.4 m	Cumple	Cumple	38.4	62.5	62.5	G, V ⁽⁷⁾	Q	153.3	5.5	-28.1	-20.8	3.7	Cumple		
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	252.1	9.5	-29.6	-21.9	6.3	Cumple							
		Pie	Cumple	Cumple	38.4	62.5	62.5	G, V ⁽⁷⁾	Q	153.3	5.5	-28.1	-20.8	3.7	Cumple		
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	252.1	9.5	-29.6	-21.9	6.3	Cumple							
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	40.8	87.5	87.5	G, V ⁽⁷⁾	Q	217.6	-5.6	34.4	-25.4	3.9	Cumple		
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	354.3	-9.9	35.7	-26.3	7.0	Cumple							
		8 m	Cumple	Cumple	40.8	87.5	87.5	G, V ⁽⁷⁾	Q	217.6	-5.6	34.4	-25.4	3.9	Cumple		
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	354.3	-9.9	35.7	-26.3	7.0	Cumple							
		6.4 m	Cumple	Cumple	40.8	87.5	87.5	G, V ⁽⁷⁾	Q	217.6	-5.6	34.4	-25.4	3.9	Cumple		
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	354.3	-9.9	35.7	-26.3	7.0	Cumple							
		Pie	Cumple	Cumple	40.5	86.1	86.1	G, V ⁽⁷⁾	Q	221.8	5.0	-34.1	-25.4	3.9	Cumple		
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	359.9	9.0	-35.4	-26.3	7.0	Cumple							
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	40.9	96.8	96.8	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	462.0	-7.6	39.1	-30.0	5.6	Cumple		
		5 m	Cumple	Cumple	40.9	96.8	96.8	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	462.0	-7.6	39.1	-30.0	5.6	Cumple		
		3.5 m	Cumple	Cumple	40.9	96.8	96.8	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	462.0	-7.6	39.1	-30.0	5.6	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	40.9	94.6	94.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	467.4	6.9	-38.9	-30.0	5.6	Cumple		

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.2	94.6	94.6	G, V ⁽⁷⁾	Q	290.5	4.5	-37.6	-28.9	3.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	467.4	6.9	-38.9	-30.0	5.6	
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.4	79.0	79.0	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	570.7	-2.5	35.3	-31.6	1.4	Cumple
		0.88 m	Cumple	Cumple	42.4	93.4	93.4	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	575.5	0.7	-38.1	-31.6	1.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	42.4	93.4	93.4	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	575.5	0.7	-38.1	-31.6	1.4	Cumple
BAJA (-3.69 - 0.28 m)	25x25	0.28 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.9	93.4	93.4	G, V ⁽⁷⁾	Q	359.0	-1.1	-36.4	-30.1	0.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	575.5	0.7	-38.1	-31.6	1.4	
		Cabeza	Cumple	Cumple	39.7	21.2	39.7	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	140.9	-4.0	-3.5	21.0	3.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	199.2	-7.2	-0.9	8.6	7.5	
		-0.52 m	Cumple	Cumple	39.7	21.2	39.7	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	140.9	-4.0	-3.5	21.0	3.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	199.2	-7.2	-0.9	8.6	7.5	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	23.5	6.6	23.5	G, V ⁽⁵⁾	Q	53.5	-1.3	-0.6	1.7	-9.8	Cumple
								G, Q, V ⁽¹⁰⁾	N,M	71.8	-0.7	-0.6	1.7	-9.0	
Pie	Cumple	Cumple	23.4	13.6	23.4	G, V ⁽⁵⁾	Q	54.8	-7.4	0.4	1.7	-9.8	Cumple		
						G, V ⁽¹¹⁾	N,M	61.6	-7.6	0.2	0.9	-10.0			
SOTANO	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.9	13.6	13.6	G, V ⁽¹¹⁾	Q,N,M	61.6	-7.6	0.2	0.9	-10.0	Cumple
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+)															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+)															
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-)															
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Xexc.+)															
⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+)															
⁽⁷⁾ PP+CM+1.5·V(-Xexc.+)															
⁽⁸⁾ PP+CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+)															
⁽⁹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)															
⁽¹⁰⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+)															
⁽¹¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)															

2.4.- P4

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	39.0	43.8	43.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.5	-18.9	-5.1	5.2	17.0	Cumple
		11 m	Cumple	Cumple	38.5	67.5	67.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	83.1	27.0	9.0	5.2	17.0	Cumple
		9.4 m	Cumple	Cumple	38.5	67.5	67.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	83.1	27.0	9.0	5.2	17.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	38.5	67.5	67.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	83.1	27.0	9.0	5.2	17.0	Cumple
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	44.5	81.7	81.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	196.4	-15.3	-34.0	24.5	10.9	Cumple
		8 m	Cumple	Cumple	44.5	81.7	81.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	196.4	-15.3	-34.0	24.5	10.9	Cumple
		6.4 m	Cumple	Cumple	44.5	81.7	81.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	196.4	-15.3	-34.0	24.5	10.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	44.0	75.7	75.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	202.0	14.2	32.2	24.5	10.9	Cumple
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	42.8	79.3	79.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q	293.8	-36.6	-11.3	8.4	29.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	301.1	-34.4	-15.5	11.7	28.1	
		5 m	Cumple	Cumple	42.4	85.9	85.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	299.2	40.9	10.5	8.4	29.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	306.5	38.7	14.8	11.7	28.1	
		3.5 m	Cumple	Cumple	42.4	85.9	85.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	299.2	40.9	10.5	8.4	29.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	306.5	38.7	14.8	11.7	28.1	
		Pie	Cumple	Cumple	42.4	85.9	85.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	299.2	40.9	10.5	8.4	29.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	306.5	38.7	14.8	11.7	28.1	
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	52.7	82.2	82.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	403.4	-43.3	-4.7	2.7	39.2	Cumple
		2.1 m	Cumple	Cumple	52.7	86.3	86.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	408.2	47.7	1.5	2.7	39.2	Cumple
		0.88 m	Cumple	Cumple	52.7	86.3	86.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	408.2	47.7	1.5	2.7	39.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	52.7	86.3	86.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	408.2	47.7	1.5	2.7	39.2	Cumple
BAJA (-3.69 - 0.28 m)	25x25	0.28 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.5	86.3	86.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	408.2	47.7	1.5	2.7	39.2	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	19.5	14.0	19.5	G, V ⁽⁵⁾	Q	135.4	4.2	-0.2	1.3	-10.2	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	143.6	4.0	-0.2	1.1	-10.1	

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		-0.52 m	Cumple	Cumple	19.5	14.0	19.5	G, V ⁽⁵⁾	Q	135.4	4.2	-0.2	1.3	-10.2	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	143.6	4.0	-0.2	1.1	-10.1	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	7.4	4.0	7.4	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	18.1	0.2	-1.1	2.7	-0.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	43.4	-0.3	-0.6	1.4	0.6	
		Pie	Cumple	Cumple	7.4	4.1	7.4	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	19.4	-0.4	0.6	2.7	-0.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	44.7	0.1	0.3	1.4	0.6	
SOTANO	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.1	4.1	4.1	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	19.4	-0.4	0.6	2.7	-0.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	44.7	0.1	0.3	1.4	0.6	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+) ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-)															

2.5.- P5

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
INSTALACIONES (14.9 - 15.892 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	95.5	72.2	95.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	108.4	25.2	27.6	-32.5	-72.9	Cumple
		15.375 m	Cumple	Cumple	98.0	32.8	98.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	109.4	-11.3	11.4	-32.5	-75.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	119.4	-11.6	13.9	-36.9	-64.1	
		Pie	Cumple	Cumple	74.9	78.7	78.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	110.3	-45.2	-3.2	-32.5	-75.3	Cumple
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	14.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	32.2	78.7	78.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	110.3	-45.2	-3.2	-32.5	-75.3	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	41.0	67.1	67.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	244.8	37.8	13.6	-13.5	-24.5	Cumple
		12.4 m	Cumple	Cumple	40.6	71.8	71.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	250.6	-30.8	-24.1	-13.5	-24.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	279.8	-16.7	-38.7	-24.0	-11.7	
		Pie	Cumple	Cumple	40.6	71.8	71.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	250.6	-30.8	-24.1	-13.5	-24.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	279.8	-16.7	-38.7	-24.0	-11.7	
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	48.6	95.0	95.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	408.0	15.4	51.2	-34.0	-9.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	382.5	34.6	35.5	-23.9	-22.2	
		11 m	Cumple	Cumple	48.6	95.0	95.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	408.0	15.4	51.2	-34.0	-9.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	382.5	34.6	35.5	-23.9	-22.2	
		9.4 m	Cumple	Cumple	48.6	95.0	95.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	408.0	15.4	51.2	-34.0	-9.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	382.5	34.6	35.5	-23.9	-22.2	
		Pie	Cumple	Cumple	48.6	79.5	79.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	413.5	-11.2	-40.7	-34.0	-9.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	388.1	-25.4	-29.0	-23.9	-22.2	
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	30x30	8.8 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	15.2	79.5	79.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	413.5	-11.2	-40.7	-34.0	-9.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	388.1	-25.4	-29.0	-23.9	-22.2	
		Cabeza	Cumple	Cumple	46.2	65.8	65.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	550.1	12.1	66.3	-48.0	-8.3	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	532.0	46.4	42.9	-31.7	-32.3	
		8 m	Cumple	Cumple	46.2	65.8	65.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	550.1	12.1	66.3	-48.0	-8.3	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	532.0	46.4	42.9	-31.7	-32.3	
		6.4 m	Cumple	Cumple	46.2	65.8	65.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	550.1	12.1	66.3	-48.0	-8.3	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	532.0	46.4	42.9	-31.7	-32.3	
Pie	Cumple	Cumple	46.2	62.2	62.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	558.2	-10.2	-63.3	-48.0	-8.3	Cumple		
						G, Q, V ⁽²⁾	N,M	540.1	-40.7	-42.8	-31.7	-32.3			
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	45.2	67.6	67.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	686.3	46.8	39.9	-28.8	-38.0	Cumple
		5 m	Cumple	Cumple	45.2	68.1	68.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	694.1	-51.9	-34.9	-28.8	-38.0	Cumple
		3.5 m	Cumple	Cumple	45.2	68.1	68.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	694.1	-51.9	-34.9	-28.8	-38.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	45.2	68.1	68.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	694.1	-51.9	-34.9	-28.8	-38.0	Cumple
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	66.3	72.4	72.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	843.1	63.6	20.8	-12.8	-68.6	Cumple
		2.1 m	Cumple	Cumple	66.3	89.5	89.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	850.0	-95.5	-9.0	-12.8	-68.6	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		0.88 m	Cumple	Cumple	66.3	89.5	89.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	850.0	-95.5	-9.0	-12.8	-68.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	66.3	89.5	89.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	850.0	-95.5	-9.0	-12.8	-68.6	Cumple
BAJA (-3.69 - 0.28 m)	30x30	0.28 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	17.0	89.5	89.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	850.0	-95.5	-9.0	-12.8	-68.6	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	7.1	63.0	63.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1155.9	3.1	-13.1	7.3	-1.7	Cumple
		-3.09 m	Cumple	Cumple	7.1	63.9	63.9	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	1219.9	3.3	-11.6	6.4	-1.8	
								G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1164.8	-2.1	8.6	7.3	-1.7	
		Pie	Cumple	Cumple	7.1	63.9	63.9	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	1228.8	-2.2	7.6	6.4	-1.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1164.8	-2.1	8.6	7.3	-1.7	
		SOTANO	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.9	63.9	63.9	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	925.9	-2.0	7.4	6.3
G, Q, V ⁽³⁾	N,M									1228.8	-2.2	7.6	6.4	-1.8	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-) ⁽⁶⁾ PP+CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-)															

2.6.- P6

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
CUBIERTA (16.4 - 17.962 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	46.9	63.6	63.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	192.0	21.7	-10.6	16.4	-23.0	Cumple
		17.422 m	Cumple	Cumple	46.9	63.6	63.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	192.0	21.7	-10.6	16.4	-23.0	Cumple
		17 m	Cumple	Cumple	46.9	63.6	63.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	192.0	21.7	-10.6	16.4	-23.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	46.6	51.8	51.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	195.1	-13.3	14.3	16.4	-23.0	Cumple
INSTALACIONES (14.9 - 16.4 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	64.3	41.8	64.3	G, Q, V ⁽³⁾	Q	198.4	0.9	-17.3	39.0	-4.4	Cumple
															Cumple
		15.5 m	Cumple	Cumple	64.0	77.7	77.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	200.9	-4.4	29.5	39.0	-4.4	
Pie	Cumple	Cumple	64.0	77.7	77.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	200.9	-4.4	29.5	39.0	-4.4	Cumple		
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	39.3	87.3	87.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	241.9	0.6	-35.9	25.9	-0.6	Cumple
															Cumple
		14.1 m	Cumple	Cumple	39.0	95.0	95.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	246.2	-1.2	36.6	25.9	-0.6	
															Cumple
		12.4 m	Cumple	Cumple	39.0	95.0	95.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	246.2	-1.2	36.6	25.9	-0.6	
															Cumple
Pie	Cumple	Cumple	39.0	95.0	95.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	246.2	-1.2	36.6	25.9	-0.6			
													Cumple		
ATICO (8.8 - 11.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	58.4	85.7	85.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	505.4	6.7	-88.4	62.1	-3.6	Cumple
		11 m	Cumple	Cumple	58.4	85.7	85.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	505.4	6.7	-88.4	62.1	-3.6	Cumple
		9.4 m	Cumple	Cumple	58.4	85.7	85.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	505.4	6.7	-88.4	62.1	-3.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	58.4	81.7	81.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	513.4	-3.0	79.3	62.1	-3.6	Cumple
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	55.5	82.3	82.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	676.5	2.1	-80.3	59.1	-1.8	Cumple
		8 m	Cumple	Cumple	55.5	86.1	86.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	684.5	-2.9	79.3	59.1	-1.8	Cumple
		6.4 m	Cumple	Cumple	55.5	86.1	86.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	684.5	-2.9	79.3	59.1	-1.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	55.5	86.1	86.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	684.5	-2.9	79.3	59.1	-1.8	Cumple
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	64.3	96.8	96.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	844.3	2.5	-86.8	66.9	-1.1	Cumple
		5 m	Cumple	Cumple	64.3	96.8	96.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	844.3	2.5	-86.8	66.9	-1.1	Cumple
		3.5 m	Cumple	Cumple	64.3	96.8	96.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	844.3	2.5	-86.8	66.9	-1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	64.3	96.8	96.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	852.1	-0.3	87.2	66.9	-1.1	Cumple
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	30x30	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	15.5	96.8	96.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	852.1	-0.3	87.2	66.9	-1.1	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	65.9	86.9	86.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	1005.8	5.0	-78.2	68.3	-7.1	Cumple
		0.88 m	Cumple	Cumple	65.9	91.1	91.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1012.8	-11.4	80.2	68.3	-7.1	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		Pie	Cumple	Cumple	65.9	91.1	91.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1012.8	-11.4	80.2	68.3		-7.1
BAJA (-3.69 - 0.28 m)	35x30	0.28 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	15.9	91.1	91.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1012.8	-11.4	80.2	68.3	-7.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	1350.4	58.3	17.2	19.6	41.8	
		Cabeza	Cumple	Cumple	9.6	76.4	76.4	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1535.8	21.7	-5.5	2.8	-11.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1552.0	18.4	-6.5	3.3	-9.4	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	9.6	76.8	76.8	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1546.9	-13.5	3.4	2.8	-11.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1563.1	-11.5	4.0	3.3	-9.4	
		Pie	Cumple	Cumple	9.6	76.8	76.8	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1546.9	-13.5	3.4	2.8	-11.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1563.1	-11.5	4.0	3.3	-9.4	
SOTANO	35x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.3	76.8	76.8	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1546.9	-13.5	3.4	2.8	-11.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1563.1	-11.5	4.0	3.3	-9.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+) ⁽⁵⁾ PP+CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+) ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-) ⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-) ⁽⁸⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+)															

2.7.- P7

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
INSTALACIONES (14.9 - 16.4 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	33.7	11.2	33.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	60.1	0.2	4.9	-14.3	-3.6	Cumple
		15.5 m	Cumple	Cumple	33.5	71.7	71.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	62.6	-4.1	-12.3	-14.3	-3.6	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	69.7	-19.8	-2.6	-2.5	-14.4	
		Pie	Cumple	Cumple	33.5	71.7	71.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	62.6	-4.1	-12.3	-14.3	-3.6	Cumple
G, Q, V ⁽³⁾	N,M	69.7	-19.8	-2.6	-2.5	-14.4									
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	38.5	96.9	96.9	G, V ⁽⁴⁾	Q	77.2	2.8	23.9	-17.6	-1.5	Cumple
		14.1 m	Cumple	Cumple	38.5	96.9	96.9	G, V ⁽⁵⁾	N,M	98.1	26.8	5.9	-4.6	-18.1	Cumple
								G, V ⁽⁴⁾	Q	77.2	2.8	23.9	-17.6	-1.5	
		12.4 m	Cumple	Cumple	38.5	96.9	96.9	G, V ⁽⁵⁾	N,M	98.1	26.8	5.9	-4.6	-18.1	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	38.1	94.4	94.4	G, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	81.5	-1.3	-25.4	-17.6	-1.5	Cumple		
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	44.2	73.6	73.6	G, V ⁽⁴⁾	Q	160.7	0.2	33.9	-24.7	0.1	Cumple
		11 m	Cumple	Cumple	44.2	73.6	73.6	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	301.8	33.5	12.8	-8.7	-23.3	Cumple
								G, V ⁽⁴⁾	Q	160.7	0.2	33.9	-24.7	0.1	
		9.4 m	Cumple	Cumple	44.2	73.6	73.6	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	301.8	33.5	12.8	-8.7	-23.3	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	43.8	64.5	64.5	G, V ⁽⁴⁾	Q	164.9	0.4	-32.7	-24.7	0.1	Cumple		
G, Q, V ⁽³⁾	N,M	307.4	-29.3	-10.7	-8.7	-23.3									
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	46.2	87.3	87.3	G, V ⁽⁴⁾	Q	210.5	-0.4	38.4	-28.7	0.2	Cumple
		8 m	Cumple	Cumple	45.8	89.1	89.1	G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	367.4	0.1	41.4	-30.9	-0.2	
								G, V ⁽⁴⁾	Q	214.7	0.3	-39.0	-28.7	0.2	
		6.4 m	Cumple	Cumple	45.8	89.1	89.1	G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	373.0	-0.3	-42.1	-30.9	-0.2	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	45.8	89.1	89.1	G, V ⁽⁴⁾	Q	214.7	0.3	-39.0	-28.7	0.2	Cumple		
G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	373.0	-0.3	-42.1	-30.9	-0.2									
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	40.3	92.7	92.7	G, V ⁽⁴⁾	Q	264.2	-0.7	38.7	-27.6	0.7	Cumple
								G, V ⁽⁷⁾	N,M	382.8	-0.6	39.8	-28.2	0.6	

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
		5 m	Cumple	Cumple	40.0	92.7	92.7	G, V ⁽⁴⁾	Q	268.2	1.2	-33.1	-27.6	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	620.9	-1.9	30.6	23.5	-1.4	
		3.5 m	Cumple	Cumple	40.0	92.7	92.7	G, V ⁽⁴⁾	Q	268.2	1.2	-33.1	-27.6	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	620.9	-1.9	30.6	23.5	-1.4	
		Pie	Cumple	Cumple	40.0	92.7	92.7	G, V ⁽⁴⁾	Q	268.2	1.2	-33.1	-27.6	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	620.9	-1.9	30.6	23.5	-1.4	
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	42.0	78.4	78.4	G, V ⁽⁴⁾	Q	219.3	-0.7	27.2	-26.5	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	708.1	0.6	-29.2	27.6	0.0	
		2.1 m	Cumple	Cumple	41.7	98.6	98.6	G, V ⁽⁴⁾	Q	222.8	1.0	-34.3	-26.5	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	701.0	35.6	-0.2	0.3	25.9	
		0.88 m	Cumple	Cumple	41.7	98.6	98.6	G, V ⁽⁴⁾	Q	222.8	1.0	-34.3	-26.5	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	701.0	35.6	-0.2	0.3	25.9	
		Pie	Cumple	Cumple	41.7	98.6	98.6	G, V ⁽⁴⁾	Q	222.8	1.0	-34.3	-26.5	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	701.0	35.6	-0.2	0.3	25.9	
BAJA (-3.69 - 0.28 m)	25x30	0.28 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.8	98.6	98.6	G, V ⁽⁴⁾	Q	222.8	1.0	-34.3	-26.5	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	701.0	35.6	-0.2	0.3	25.9	
		Cabeza	Cumple	Cumple	6.8	89.9	89.9	G, V ⁽⁵⁾	Q	301.3	-10.7	-0.3	0.2	5.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	890.9	1.9	-0.3	0.2	-1.0	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	6.7	91.2	91.2	G, V ⁽⁵⁾	Q	307.2	6.6	0.2	0.2	5.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	898.9	-1.2	0.2	0.2	-1.0	
		Pie	Cumple	Cumple	6.7	91.2	91.2	G, V ⁽⁵⁾	Q	307.2	6.6	0.2	0.2	5.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	898.9	-1.2	0.2	0.2	-1.0	
SOTANO	25x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.7	91.2	91.2	G, V ⁽¹⁰⁾	Q	463.2	7.2	0.3	0.2	5.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	898.9	-1.2	0.2	0.2	-1.0	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+) ⁽⁴⁾ PP+CM+1.5·V(-Xexc.+) ⁽⁵⁾ PP+CM+1.5·V(-Yexc.+) ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+) ⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Xexc.+) ⁽⁸⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+) ⁽⁹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-) ⁽¹⁰⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)															

2.8.- P8

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	53.3	44.9	53.3	G, V ⁽²⁾	Q,N,M	22.0	2.2	-16.1	20.6	-0.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	52.7	92.4	92.4	G, V ⁽²⁾	Q,N,M	25.6	0.4	31.7	20.6	-0.8	Cumple
SOTANO	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.2	92.4	92.4	G, Q, V ⁽³⁾	Q	70.0	-0.1	32.0	21.0	-2.1	Cumple
								G, V ⁽²⁾	N,M	25.6	0.4	31.7	20.6	-0.8	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ PP+CM+1.5·V/(+Xexc. +) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V/(+Xexc. +)															

2.9.- P9

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	40.9	43.5	43.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	125.4	17.6	-9.6	9.3	-18.9	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		11 m	Cumple	Cumple	40.3	86.2	86.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	131.0	-33.4	15.5	9.3	-18.9	Cumple
		9.4 m	Cumple	Cumple	40.3	86.2	86.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	131.0	-33.4	15.5	9.3	-18.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	40.3	86.2	86.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	131.0	-33.4	15.5	9.3	-18.9	Cumple
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	60.3	91.5	91.5	G, V ⁽³⁾	Q	151.6	47.2	-10.9	7.7	-33.3	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	244.8	51.0	-17.8	12.6	-36.1	
		8 m	Cumple	Cumple	60.3	91.5	91.5	G, V ⁽³⁾	Q	151.6	47.2	-10.9	7.7	-33.3	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	244.8	51.0	-17.8	12.6	-36.1	
		6.4 m	Cumple	Cumple	60.3	91.5	91.5	G, V ⁽³⁾	Q	151.6	47.2	-10.9	7.7	-33.3	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	244.8	51.0	-17.8	12.6	-36.1	
		Pie	Cumple	Cumple	59.8	82.9	82.9	G, V ⁽³⁾	Q	155.7	-42.9	10.0	7.7	-33.3	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	250.4	-46.5	16.2	12.6	-36.1	
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	81.1	97.8	97.8	G, V ⁽³⁾	Q,N,M	203.7	80.0	-12.9	7.6	-60.6	Cumple
		5 m	Cumple	Cumple	81.1	97.8	97.8	G, V ⁽³⁾	Q,N,M	203.7	80.0	-12.9	7.6	-60.6	Cumple
		3.5 m	Cumple	Cumple	81.1	97.8	97.8	G, V ⁽³⁾	Q,N,M	203.7	80.0	-12.9	7.6	-60.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	80.3	93.1	93.1	G, V ⁽³⁾	Q,N,M	209.4	-77.4	6.7	7.6	-60.6	Cumple
ENTREPLANTA (0.28 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	91.3	67.8	91.3	G, V ⁽³⁾	Q	218.6	73.2	1.1	-0.6	-70.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	284.9	75.8	1.3	-0.3	-72.7	
		2.1 m	Cumple	Cumple	91.3	67.8	91.3	G, V ⁽³⁾	Q	218.6	73.2	1.1	-0.6	-70.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	284.9	75.8	1.3	-0.3	-72.7	
		0.88 m	Cumple	Cumple	91.3	67.8	91.3	G, V ⁽³⁾	Q	218.6	73.2	1.1	-0.6	-70.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	284.9	75.8	1.3	-0.3	-72.7	
		Pie	Cumple	Cumple	90.6	87.6	90.6	G, V ⁽³⁾	Q,N,M	223.7	-91.0	-0.1	-0.6	-70.8	Cumple
								G, V ⁽⁴⁾	Q	290.0	-92.8	0.6	-0.3	-72.7	
BAJA (-3.69 - 0.28 m)	30x30	0.28 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	21.0	87.6	87.6	G, V ⁽³⁾	N,M	223.7	-91.0	-0.1	-0.6	-70.8	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	Q	359.3	-4.8	-15.0	26.5	14.6	
		Cabeza	Cumple	Cumple	32.2	28.4	32.2	G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	438.4	-0.6	-18.0	30.5	3.4	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	Q	359.3	-4.8	-15.0	26.5	14.6	
		-1 m	Cumple	Cumple	32.2	28.4	32.2	G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	438.4	-0.6	-18.0	30.5	3.4	Cumple
								G, V ⁽⁶⁾	Q	146.5	1.4	0.8	-15.9	-5.0	
		-3.158 m	Cumple	Cumple	24.0	9.1	24.0	G, V ⁽⁷⁾	N,M	165.6	0.2	0.7	-15.8	-1.4	Cumple
								G, V ⁽⁶⁾	Q	148.0	-1.3	-7.6	-15.9	-5.0	
SOTANO	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.8	11.3	11.3	G, V ⁽⁶⁾	Q	148.0	-1.3	-7.6	-15.9	-5.0	Cumple
								G, V ⁽⁷⁾	N,M	167.2	-0.5	-7.7	-15.8	-1.4	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+)
⁽³⁾ PP+CM+1.5·V(-Yexc.+)
⁽⁴⁾ PP+CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+)
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+)
⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)
⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)

2.10.- P10

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
INSTALACIONES (14.9 - 15.892 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	80.2	64.3	80.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q	118.2	-20.3	26.4	-34.0	58.9	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	123.7	-15.5	32.3	-41.6	49.6	
		15.375 m	Cumple	Cumple	61.5	64.3	64.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q	118.2	-20.3	26.4	-34.0	58.9	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	123.7	-15.5	32.3	-41.6	49.6	
		15.375 m	Cumple	Cumple	82.5	27.4	82.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	119.2	9.1	9.4	-34.0	61.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	129.7	9.5	11.5	-41.0	49.4	

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		Pie	Cumple	Cumple	63.3	60.9	63.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	120.1	36.7	-5.9	-34.0	61.3	Cumple
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	46.3	92.0	92.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	279.1	-46.7	15.3	-14.4	30.2	Cumple
		14.1 m	Cumple	Cumple	45.8	94.5	94.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	284.9	37.9	-25.1	-14.4	30.2	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	312.0	25.0	-39.8	-25.0	18.5	
		12.4 m	Cumple	Cumple	45.8	94.5	94.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	284.9	37.9	-25.1	-14.4	30.2	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	312.0	25.0	-39.8	-25.0	18.5	
		Pie	Cumple	Cumple	45.8	94.5	94.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	284.9	37.9	-25.1	-14.4	30.2	Cumple
							G, Q, V ⁽³⁾	N,M	312.0	25.0	-39.8	-25.0	18.5		
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	51.1	99.0	99.0	G, Q, V ⁽³⁾	Q	449.6	-20.0	52.5	-34.9	12.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	422.5	-35.2	36.3	-24.4	22.8	
		11 m	Cumple	Cumple	51.1	99.0	99.0	G, Q, V ⁽³⁾	Q	449.6	-20.0	52.5	-34.9	12.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	422.5	-35.2	36.3	-24.4	22.8	
		9.4 m	Cumple	Cumple	51.1	99.0	99.0	G, Q, V ⁽³⁾	Q	449.6	-20.0	52.5	-34.9	12.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	422.5	-35.2	36.3	-24.4	22.8	
Pie	Cumple	Cumple	51.1	83.5	83.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q	455.2	14.9	-41.9	-34.9	12.9	Cumple		
							G, Q, V ⁽²⁾	N,M	428.1	26.3	-29.7	-24.4	22.8		
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	30x30	8.8 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	15.5	83.5	83.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q	455.2	14.9	-41.9	-34.9	12.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	428.1	26.3	-29.7	-24.4	22.8	
		Cabeza	Cumple	Cumple	48.6	68.4	68.4	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	600.7	-19.3	68.3	-49.1	14.6	Cumple
		8 m	Cumple	Cumple	48.6	68.4	68.4	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	600.7	-19.3	68.3	-49.1	14.6	Cumple
		6.4 m	Cumple	Cumple	48.6	68.4	68.4	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	600.7	-19.3	68.3	-49.1	14.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	48.6	66.2	66.2	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	608.8	20.0	-64.2	-49.1	14.6	Cumple
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	48.0	70.5	70.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	754.9	-20.5	64.5	-48.4	14.5	Cumple
		5 m	Cumple	Cumple	48.0	70.5	70.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	754.9	-20.5	64.5	-48.4	14.5	Cumple
		3.5 m	Cumple	Cumple	48.0	70.5	70.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	754.9	-20.5	64.5	-48.4	14.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	48.0	67.5	67.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q	762.6	17.4	-61.2	-48.4	14.5	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	740.7	47.8	-36.5	-30.1	36.2	
ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	36.5	58.9	58.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	856.9	-32.3	22.7	-13.9	35.8	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	877.1	-20.7	38.0	-30.5	19.1	
		2.1 m	Cumple	Cumple	36.5	85.7	85.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	Cumple
		0.4 m	Cumple	Cumple	36.5	85.7	85.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	36.5	85.7	85.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	Cumple
BAJA (-3.69 - -0.2 m)	30x30	-0.2 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.6	85.7	85.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	865.2	68.0	-16.2	-13.9	35.8	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	17.0	77.0	77.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	1185.6	-33.7	0.8	-0.4	17.9	Cumple
		-1.2 m	Cumple	Cumple	17.0	77.0	77.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	1185.6	-33.7	0.8	-0.4	17.9	Cumple
		-3.09 m	Cumple	Cumple	17.0	77.0	77.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	1185.6	-33.7	0.8	-0.4	17.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	17.0	67.7	67.7	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1194.6	19.8	-0.5	-0.4	17.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	1269.8	16.5	2.9	2.6	14.9	
SOTANO	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.7	67.7	67.7	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	949.5	17.8	-0.1	-0.1	16.1	Cumple
							G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	1269.8	16.5	2.9	2.6	14.9		
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-) (3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-) (4) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-) (5) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-) (6) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-) (7) PP+CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-)															

2.11.- P11

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
CUBIERTA (16.4 - 17.962 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	51.8	67.8	67.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	148.8	-17.4	-15.3	19.8	20.4	Cumple
		17.422 m	Cumple	Cumple	51.8	67.8	67.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	148.8	-17.4	-15.3	19.8	20.4	Cumple
		17 m	Cumple	Cumple	51.8	67.8	67.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	148.8	-17.4	-15.3	19.8	20.4	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	51.4	56.1	56.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	151.9	13.6	14.8	19.8	20.4	Cumple
INSTALACIONES (14.9 - 16.4 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	62.4	42.5	62.4	G, Q, V ⁽³⁾	Q	168.1	4.6	-12.8	35.2	-6.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	166.2	11.2	-11.5	31.5	-12.9	
		15.5 m	Cumple	Cumple	62.1	82.2	82.2	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	170.6	-2.8	29.4	35.2	-6.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	62.1	82.2	82.2	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	170.6	-2.8	29.4	35.2	-6.1	Cumple
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	41.1	97.5	97.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	327.6	-8.3	-42.2	30.1	5.9	Cumple
		14.1 m	Cumple	Cumple	41.1	97.5	97.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	327.6	-8.3	-42.2	30.1	5.9	Cumple
		12.4 m	Cumple	Cumple	41.1	97.5	97.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	327.6	-8.3	-42.2	30.1	5.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	41.1	97.1	97.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	333.4	8.2	42.1	30.1	5.9	Cumple
ATICO (8.8 - 11.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	58.6	86.2	86.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	523.2	-8.4	-88.5	62.2	5.3	Cumple
		11 m	Cumple	Cumple	58.6	86.2	86.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	523.2	-8.4	-88.5	62.2	5.3	Cumple
		9.4 m	Cumple	Cumple	58.6	86.2	86.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	523.2	-8.4	-88.5	62.2	5.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	58.6	78.4	78.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	531.3	5.9	79.5	62.2	5.3	Cumple
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	56.8	83.9	83.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	701.3	-0.4	-81.9	60.5	0.9	Cumple
		8 m	Cumple	Cumple	56.8	84.2	84.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	709.3	1.9	81.3	60.5	0.9	Cumple
		6.4 m	Cumple	Cumple	56.8	84.2	84.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	709.3	1.9	81.3	60.5	0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	56.8	84.2	84.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	709.3	1.9	81.3	60.5	0.9	Cumple
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	64.3	94.4	94.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	878.2	-0.5	-88.9	67.8	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	
		5 m	Cumple	Cumple	64.3	96.4	96.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	886.9	-0.4	85.0	66.0	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	
		3.5 m	Cumple	Cumple	64.3	96.4	96.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	886.9	-0.4	85.0	66.0	0.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	64.3	96.4	96.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	Cumple
							G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	886.9	-0.4	85.0	66.0	0.7		
ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	30x30	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	16.4	96.4	96.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	885.9	-2.2	87.3	67.8	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	886.9	-0.4	85.0	66.0	0.7	
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.5	81.9	81.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	992.4	-1.5	-59.0	44.6	3.5	Cumple
		0.4 m	Cumple	Cumple	42.5	88.6	88.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1000.7	8.3	65.9	44.6	3.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	1321.9	-38.1	24.0	18.1	-24.3	
		Pie	Cumple	Cumple	42.5	88.6	88.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	1000.7	8.3	65.9	44.6	3.5	Cumple
							G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	1321.9	-38.1	24.0	18.1	-24.3		
BAJA (-3.69 - -0.2 m)	35x30	Cabeza	Cumple	Cumple	14.3	90.2	90.2	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1465.0	-14.8	-31.8	15.4	7.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1593.4	-24.1	-21.6	10.5	11.7	
		-1 m	Cumple	Cumple	14.3	90.2	90.2	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1465.0	-14.8	-31.8	15.4	7.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1593.4	-24.1	-21.6	10.5	11.7	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	14.3	90.2	90.2	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1465.0	-14.8	-31.8	15.4	7.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1593.4	-24.1	-21.6	10.5	11.7	
Pie	Cumple	Cumple	14.3	89.7	89.7	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1476.1	8.1	17.4	15.4	7.2	Cumple		
							G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1604.5	13.1	11.9	10.5	11.7		
SOTANO	35x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.5	89.7	89.7	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1476.1	8.1	17.4	15.4	7.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1604.5	13.1	11.9	10.5	11.7	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+) ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-) ⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-) ⁽⁸⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)															

2.12.- P12

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
INSTALACIONES (14.9 - 16.4 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	56.1	15.6	56.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	61.4	5.1	2.3	-9.2	22.6	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	55.6	3.7	6.2	-15.8	17.1	
		15.5 m	Cumple	Cumple	55.7	87.0	87.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	63.9	32.3	-8.8	-9.2	22.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	55.7	87.0	87.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	63.9	32.3	-8.8	-9.2	22.6	Cumple
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	47.3	94.8	94.8	G, V ⁽⁴⁾	Q	240.4	-48.5	10.8	-7.9	31.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	273.9	-51.3	11.5	-8.5	32.7	
		14.1 m	Cumple	Cumple	47.3	94.8	94.8	G, V ⁽⁴⁾	Q	240.4	-48.5	10.8	-7.9	31.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	273.9	-51.3	11.5	-8.5	32.7	
		12.4 m	Cumple	Cumple	47.3	94.8	94.8	G, V ⁽⁴⁾	Q	240.4	-48.5	10.8	-7.9	31.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	273.9	-51.3	11.5	-8.5	32.7	
		Pie	Cumple	Cumple	46.8	68.5	68.5	G, V ⁽⁴⁾	Q	246.2	38.2	-11.3	-7.9	31.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	279.7	40.2	-12.4	-8.5	32.7	
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	40.7	79.8	79.8	G, V ⁽⁵⁾	Q	217.7	-1.4	36.3	-26.4	1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	378.6	-36.3	14.7	-10.1	25.9	
		11 m	Cumple	Cumple	40.7	79.8	79.8	G, V ⁽⁵⁾	Q	217.7	-1.4	36.3	-26.4	1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	378.6	-36.3	14.7	-10.1	25.9	
		9.4 m	Cumple	Cumple	40.7	79.8	79.8	G, V ⁽⁵⁾	Q	217.7	-1.4	36.3	-26.4	1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	378.6	-36.3	14.7	-10.1	25.9	
		Pie	Cumple	Cumple	40.4	74.7	74.7	G, V ⁽⁵⁾	Q	221.9	1.6	-34.9	-26.4	1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	384.1	33.5	-12.5	-10.1	25.9	
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	43.1	86.4	86.4	G, V ⁽⁵⁾	Q	250.8	-0.8	40.1	-29.7	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	423.2	-2.2	43.4	-32.2	1.5	
		8 m	Cumple	Cumple	43.1	86.4	86.4	G, V ⁽⁵⁾	Q	250.8	-0.8	40.1	-29.7	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	423.2	-2.2	43.4	-32.2	1.5	
		6.4 m	Cumple	Cumple	43.1	86.4	86.4	G, V ⁽⁵⁾	Q	250.8	-0.8	40.1	-29.7	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	423.2	-2.2	43.4	-32.2	1.5	
		Pie	Cumple	Cumple	42.8	81.3	81.3	G, V ⁽⁵⁾	Q	254.9	0.5	-40.1	-29.7	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	428.8	1.9	-43.6	-32.2	1.5	
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	50.7	95.9	95.9	G, Q, V ⁽³⁾	Q	492.1	-3.8	49.6	-38.5	3.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	492.8	-5.0	47.8	-37.2	4.7	
		5 m	Cumple	Cumple	50.7	95.9	95.9	G, Q, V ⁽³⁾	Q	497.5	5.9	-50.6	-38.5	3.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	494.6	47.3	-11.1	-8.8	33.2	
		3.5 m	Cumple	Cumple	50.7	95.9	95.9	G, Q, V ⁽³⁾	Q	497.5	5.9	-50.6	-38.5	3.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	494.6	47.3	-11.1	-8.8	33.2	
		Pie	Cumple	Cumple	50.7	95.9	95.9	G, Q, V ⁽³⁾	Q	497.5	5.9	-50.6	-38.5	3.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	494.6	47.3	-11.1	-8.8	33.2	
ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	13.8	95.9	95.9	G, V ⁽⁵⁾	Q	286.5	4.0	-46.8	-35.6	2.4	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	494.6	47.3	-11.1	-8.8	33.2	
		Cabeza	Cumple	Cumple	33.6	87.5	87.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	569.3	-35.0	8.3	-5.2	25.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	591.3	-5.5	35.0	-24.5	3.4	
		2.1 m	Cumple	Cumple	33.6	87.5	87.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	569.3	-35.0	8.3	-5.2	25.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	591.3	-5.5	35.0	-24.5	3.4	
		0.4 m	Cumple	Cumple	33.6	87.5	87.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	569.3	-35.0	8.3	-5.2	25.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	591.3	-5.5	35.0	-24.5	3.4	
BAJA (-3.69 - -0.2 m)	25x25	Pie	Cumple	Cumple	33.6	87.4	87.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	575.1	35.4	-6.3	-5.2	25.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	799.8	-24.0	-6.1	-5.1	-15.8	
		Cabeza	Cumple	Cumple	4.5	94.3	94.3	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	904.9	-6.9	1.7	-0.8	3.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	911.7	-6.0	2.1	-1.0	2.9	
		-1 m	Cumple	Cumple	4.5	96.3	96.3	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	911.5	3.8	-0.9	-0.8	3.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	918.3	3.3	-1.1	-1.0	2.9	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	4.5	96.3	96.3	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	911.5	3.8	-0.9	-0.8	3.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	918.3	3.3	-1.1	-1.0	2.9	
SOTANO	25x25	Pie	Cumple	Cumple	4.5	96.3	96.3	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	911.5	3.8	-0.9	-0.8	3.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	918.3	3.3	-1.1	-1.0	2.9	

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	
Notas:														
(1) La comprobación no procede														
(2) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa + 1.5 \cdot V(+Yexc. +)$														
(3) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa + 1.5 \cdot V(-Xexc. -)$														
(4) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot V(+Yexc. +)$														
(5) $PP + CM + 1.5 \cdot V(-Xexc. -)$														
(6) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa + 1.5 \cdot V(-Xexc. +)$														
(7) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa + 1.5 \cdot V(-Yexc. +)$														
(8) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa + 0.9 \cdot V(-Yexc. -)$														
(9) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa + 0.9 \cdot V(-Yexc. +)$														
(10) $PP + CM + 1.05 \cdot Qa + 1.5 \cdot V(-Yexc. +)$														

2.13.- P13

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	40.4	50.6	50.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	193.6	-22.7	-9.0	8.8	22.6	Cumple
		11 m	Cumple	Cumple	40.0	89.9	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	199.2	38.4	14.6	8.8	22.6	Cumple
		9.4 m	Cumple	Cumple	40.0	89.9	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	199.2	38.4	14.6	8.8	22.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	40.0	89.9	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	199.2	38.4	14.6	8.8	22.6	Cumple
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	60.1	93.7	93.7	G, V ⁽³⁾	Q	194.4	-50.2	-10.4	7.6	37.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	297.6	-54.8	-17.4	12.7	40.4	
		8 m	Cumple	Cumple	60.1	93.7	93.7	G, V ⁽³⁾	Q	194.4	-50.2	-10.4	7.6	37.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	297.6	-54.8	-17.4	12.7	40.4	
		6.4 m	Cumple	Cumple	60.1	93.7	93.7	G, V ⁽³⁾	Q	194.4	-50.2	-10.4	7.6	37.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	297.6	-54.8	-17.4	12.7	40.4	
		Pie	Cumple	Cumple	59.7	92.4	92.4	G, V ⁽³⁾	Q	198.5	49.7	10.1	7.6	37.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	303.1	54.2	16.8	12.7	40.4	
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	69.0	95.1	95.1	G, V ⁽³⁾	Q	232.5	-55.5	-10.2	7.8	43.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	381.1	-60.1	-17.1	13.4	47.2	
		5 m	Cumple	Cumple	68.5	98.1	98.1	G, V ⁽³⁾	Q	236.5	58.1	10.2	7.8	43.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	386.4	62.7	17.6	13.4	47.2	
		3.5 m	Cumple	Cumple	68.5	98.1	98.1	G, V ⁽³⁾	Q	236.5	58.1	10.2	7.8	43.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	386.4	62.7	17.6	13.4	47.2	
		Pie	Cumple	Cumple	68.5	98.1	98.1	G, V ⁽³⁾	Q	236.5	58.1	10.2	7.8	43.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	386.4	62.7	17.6	13.4	47.2	
ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	21.5	98.1	98.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	386.4	62.7	17.6	13.4	47.2	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	41.8	87.2	87.2	G, V ⁽³⁾	Q	252.0	-38.7	-6.4	3.6	27.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	612.8	-15.5	-30.5	22.4	9.7	
		2.1 m	Cumple	Cumple	41.8	87.2	87.2	G, V ⁽³⁾	Q	252.0	-38.7	-6.4	3.6	27.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	612.8	-15.5	-30.5	22.4	9.7	
		0.4 m	Cumple	Cumple	41.8	87.2	87.2	G, V ⁽³⁾	Q	252.0	-38.7	-6.4	3.6	27.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	612.8	-15.5	-30.5	22.4	9.7	
		Pie	Cumple	Cumple	41.5	75.9	75.9	G, V ⁽³⁾	Q	256.2	38.4	3.6	3.6	27.5	Cumple
G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M							618.6	11.7	32.3	22.4	9.7			
BAJA (-3.69 - -0.2 m)	25x25	-0.2 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.8	75.9	75.9	G, V ⁽⁵⁾	Q	380.8	39.5	5.4	5.3	28.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	618.6	11.7	32.3	22.4	9.7	
		Cabeza	Cumple	Cumple	58.3	27.1	58.3	G, V ⁽⁵⁾	Q	238.0	3.2	-5.5	25.0	-28.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	391.5	-0.9	-8.9	35.5	-4.3	
		-1 m	Cumple	Cumple	58.3	27.1	58.3	G, V ⁽⁵⁾	Q	238.0	3.2	-5.5	25.0	-28.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	391.5	-0.9	-8.9	35.5	-4.3	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	23.0	5.2	23.0	G, V ⁽⁷⁾	Q	31.4	2.0	2.4	-6.5	-7.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	33.4	2.2	2.4	-5.5	-8.1	
Pie	Cumple	Cumple	19.3	9.6	19.3	G, V ⁽⁷⁾	Q	104.6	-0.8	-4.1	-8.6	-4.6	Cumple		

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
								G, V ⁽⁹⁾	N,M	117.9	-0.4	-4.5	-9.1	-2.4	
SOTANO	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.4	9.6	9.6	G, V ⁽⁷⁾	Q	104.6	-0.8	-4.1	-8.6	-4.6	Cumple
								G, V ⁽⁹⁾	N,M	117.9	-0.4	-4.5	-9.1	-2.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+) ⁽³⁾ PP+CM+1.5·V(+Yexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+) ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+) ⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-) ⁽⁸⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-) ⁽⁹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Xexc.-)															

2.14.- P14

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
INSTALACIONES (15.825 - 18.421 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	25.4	36.6	36.6	G, Q, V ⁽³⁾	Q	122.2	3.4	14.6	-13.1	0.2	Cumple
		17.888 m	Cumple	Cumple	25.1	51.2	51.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	126.7	3.6	14.6	-12.1	0.2	
		16.425 m	Cumple	Cumple	25.1	51.2	51.2	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	127.5	4.0	-19.0	-13.1	0.2	
		Pie	Cumple	Cumple	25.1	51.2	51.2	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	127.5	4.0	-19.0	-13.1	0.2	
INSTALACIONES (14.9 - 15.825 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	51.1	56.9	56.9	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	134.0	-16.5	-11.1	24.7	50.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	52.9	98.8	98.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	135.9	29.0	10.7	24.7	52.7	Cumple
							G, V ⁽⁶⁾	N,M	91.9	26.8	6.7	16.1	47.6		
SOTANO	25x25	Arranque	No cumple ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	21.6	98.8	No cumple	G ⁽⁷⁾	Disp.	93.6	4.7	10.3	19.7	10.3	No cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	135.9	29.0	10.7	24.7	52.7	
								G, V ⁽⁶⁾	N,M	91.9	26.8	6.7	16.1	47.6	
Notas: ⁽¹⁾ No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (300 mm). ⁽²⁾ La comprobación no procede ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+) ⁽⁶⁾ PP+CM+1.5·V(+Yexc.+) ⁽⁷⁾ PP+CM															

2.15.- P15

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensi n (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturalez a	Comp .	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumpl e	36. 4	95. 9	95.9	G, V ⁽³⁾	Q	26. 0	5.4	-22.8	14. 3	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	18. 1	29.2	-19.0	1.7	9.6	
		14.55 m	Cumple	Cumpl e	63. 9	97. 1	97.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	18. 2	29.7	-19.0	11. 2	- 21.7	Cumple
		14.1 m	Cumple	Cumpl e	63. 9	97. 1	97.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	18. 2	29.7	-19.0	11. 2	- 21.7	Cumple
		12.4 m	Cumple	Cumpl e	63. 9	97. 1	97.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	18. 2	29.7	-19.0	11. 2	- 21.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumpl e	62. 7	93. 8	93.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	23. 9	-30.1	11.9	11. 2	- 21.7	Cumple
								G, V ⁽⁵⁾	N,M	42. 9	32.6	9.9	7.9	18.2	
SOTANO	25x25	Arranqu e	No cumple ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	9.5	93. 8	No cumple	G ⁽⁶⁾	Disp.	22. 7	1.0	7.5	6.5	-1.2	No cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
								G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	23.9	-30.1	11.9	11.2	-21.7
								G, V ⁽⁵⁾	N,M	42.9	32.6	9.9	7.9	18.2

Notas:
⁽¹⁾ No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (400 mm).
⁽²⁾ La comprobación no procede
⁽³⁾ PP+CM+1.5·V(+Xexc.+)
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+)
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)
⁽⁶⁾ PP+CM

2.16.- P16

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
INSTALACIONES (14.9 - 15.892 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	89.9	70.1	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	80.6	29.3	24.5	-31.3	-90.7
		15.375 m	Cumple	Cumple	90.2	33.7	90.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q	81.6	-16.1	8.9	-32.5	-90.7
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	77.5	-17.8	8.4	-24.2	-84.5
		Pie	Cumple	Cumple	74.6	94.7	94.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	82.6	-56.9	-5.8	-32.5	-90.7
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25							G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	81.6	-58.0	-3.8	-26.5	-89.7
		14.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	44.4	94.7	94.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	82.6	-56.9	-5.8	-32.5	-90.7
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	81.6	-58.0	-3.8	-26.5	-89.7
		Cabeza	Cumple	Cumple	43.9	62.7	62.7	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	214.2	37.4	11.2	-11.6	-24.0
		12.4 m	Cumple	Cumple	43.5	66.1	66.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	220.0	-29.9	-21.1	-11.6	-24.0
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	222.0	-19.1	-33.2	-21.4	-14.0
		Pie	Cumple	Cumple	43.5	66.1	66.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	220.0	-29.9	-21.1	-11.6	-24.0
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	222.0	-19.1	-33.2	-21.4	-14.0
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	53.6	95.7	95.7	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	357.4	16.7	51.7	-37.1	-12.4
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	358.0	37.4	35.1	-25.4	-27.1
		11 m	Cumple	Cumple	53.6	95.7	95.7	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	357.4	16.7	51.7	-37.1	-12.4
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	358.0	37.4	35.1	-25.4	-27.1
		9.4 m	Cumple	Cumple	53.6	95.7	95.7	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	357.4	16.7	51.7	-37.1	-12.4
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	358.0	37.4	35.1	-25.4	-27.1
		Pie	Cumple	Cumple	53.6	92.8	92.8	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	363.0	-16.7	-48.5	-37.1	-12.4
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	363.6	-35.7	-33.6	-25.4	-27.1
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	46.3	96.0	96.0	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	496.2	13.0	47.1	-32.6	-8.6
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	501.9	36.0	27.8	-19.6	-23.7
		8 m	Cumple	Cumple	46.3	96.0	96.0	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	496.2	13.0	47.1	-32.6	-8.6
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	501.9	36.0	27.8	-19.6	-23.7
		6.4 m	Cumple	Cumple	46.3	96.0	96.0	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	496.2	13.0	47.1	-32.6	-8.6
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	501.9	36.0	27.8	-19.6	-23.7
		Pie	Cumple	Cumple	46.3	85.6	85.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	501.8	-10.2	-41.1	-32.6	-8.6
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	507.5	-28.1	-25.1	-19.6	-23.7
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	30x30	5.8 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	13.4	85.6	85.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	501.8	-10.2	-41.1	-32.6	-8.6
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	507.5	-28.1	-25.1	-19.6	-23.7
		Cabeza	Cumple	Cumple	44.0	64.3	64.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	658.8	53.6	27.4	-16.6	-43.2
		5 m	Cumple	Cumple	44.0	64.3	64.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	658.8	53.6	27.4	-16.6	-43.2
		3.5 m	Cumple	Cumple	44.0	64.3	64.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	658.8	53.6	27.4	-16.6	-43.2
		Pie	Cumple	Cumple	44.0	62.4	62.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	666.6	-58.7	-15.8	-16.6	-43.2
								G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	666.6	-58.7	-15.8	-16.6	-43.2
		2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.0	62.4	62.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	666.6	-58.7	-15.8	-16.6	-43.2
ENTREPLANTA (-0.1 - 2.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	29.3	44.7	44.7	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	740.0	11.5	26.0	-30.2	-6.2
		0.5 m	Cumple	Cumple	29.3	60.1	60.1	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	748.1	-5.2	-55.6	-30.2	-6.2
								G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	748.1	-5.2	-55.6	-30.2	-6.2
		Pie	Cumple	Cumple	29.3	60.1	60.1	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	748.1	-5.2	-55.6	-30.2	-6.2
BAJA (-0.93 - -0.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	99.5	44.6	99.5	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q,N,M	615.3	-7.2	36.6	-103.6	-15.7

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		-0.515 m	Cumple	Cumple	99.5	36.8	99.5	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	616.5	-13.7	-6.4	-103.6	-15.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	575.4	-26.4	-2.1	-59.9	-14.9	
		-0.515 m	Cumple	Cumple	99.5	36.8	99.5	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	616.5	-13.7	-6.4	-103.6	-15.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	575.4	-26.4	-2.1	-59.9	-14.9	
		Pie	Cumple	Cumple	59.6	39.3	59.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	527.1	-30.6	11.3	15.6	-60.8	Cumple
BAJA (-3.69 - -0.93 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	45.1	22.4	45.1	G, Q, V ⁽³⁾	Q	300.0	19.5	1.5	-6.9	-39.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	322.2	18.3	1.5	-7.4	-36.7	
		-1.63 m	Cumple	Cumple	28.8	11.9	28.8	G, Q, V ⁽³⁾	Q	191.7	6.8	-0.5	6.6	-21.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	209.0	6.8	-0.5	6.8	-20.9	
		-3.263 m	Cumple	Cumple	16.0	6.3	16.0	G, V ⁽⁹⁾	Q	112.6	2.7	-0.2	0.6	10.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	117.1	1.8	-0.2	0.7	9.0	
	Pie	Cumple	Cumple	16.0	8.4	16.0	G, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	113.9	7.4	0.1	0.6	10.9	Cumple	
SOTANO	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.3	8.4	8.4	G, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	113.9	7.4	0.1	0.6	10.9	Cumple
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-)															
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-)															
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-)															
⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-)															
⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-)															
⁽⁸⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-)															
⁽⁹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)															

2.17.- P17

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
INSTALACIONES (14.9 - 19.54 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	18.4	41.5	41.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	58.0	10.4	-7.2	2.9	-7.5	Cumple
		15.5 m	Cumple	Cumple	17.6	73.0	73.0	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	60.9	10.7	-7.4	3.0	-7.3	Cumple
			G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	68.1	-16.4	5.0	2.6	-7.4						
			G, Q, V ⁽³⁾	N,M	70.1	-19.6	6.0	3.0	-5.8						
			G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	68.1	-16.4	5.0	2.6	-7.4						
		Pie	Cumple	Cumple	17.6	73.0	73.0	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	70.1	-19.6	6.0	3.0	-5.8	Cumple
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	50.1	82.0	82.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	182.4	28.9	-33.5	25.2	-16.8	Cumple
		14.1 m	Cumple	Cumple	50.1	82.0	82.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	182.4	28.9	-33.5	25.2	-16.8	Cumple
		12.4 m	Cumple	Cumple	50.1	82.0	82.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	182.4	28.9	-33.5	25.2	-16.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	49.5	72.8	72.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	188.2	-18.2	37.0	25.2	-16.8	Cumple
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	47.7	86.9	86.9	G, V ⁽⁶⁾	Q	213.1	5.4	-41.7	30.4	-4.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	342.1	9.0	-48.1	35.0	-7.0	
		11 m	Cumple	Cumple	47.7	86.9	86.9	G, V ⁽⁶⁾	Q	213.1	5.4	-41.7	30.4	-4.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	342.1	9.0	-48.1	35.0	-7.0	
		9.4 m	Cumple	Cumple	47.7	86.9	86.9	G, V ⁽⁶⁾	Q	213.1	5.4	-41.7	30.4	-4.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	342.1	9.0	-48.1	35.0	-7.0	
		Pie	Cumple	Cumple	47.3	86.5	86.5	G, V ⁽⁶⁾	Q	217.2	-5.9	40.2	30.4	-4.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	347.7	-9.9	46.3	35.0	-7.0	
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	51.8	95.6	95.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	493.6	13.9	-51.6	38.0	-10.5	Cumple
		8 m	Cumple	Cumple	51.8	95.6	95.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	493.6	13.9	-51.6	38.0	-10.5	Cumple
		6.4 m	Cumple	Cumple	51.8	95.6	95.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	493.6	13.9	-51.6	38.0	-10.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	51.8	95.6	95.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	499.1	-14.4	50.9	38.0	-10.5	Cumple
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	55.9	96.5	96.5	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	640.9	9.8	-53.9	40.5	-4.9	Cumple
		5 m	Cumple	Cumple	55.9	96.5	96.5	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	640.9	9.8	-53.9	40.5	-4.9	Cumple
		3.5 m	Cumple	Cumple	55.9	96.5	96.5	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	640.9	9.8	-53.9	40.5	-4.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	55.9	94.8	94.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	646.3	-3.0	51.3	40.5	-4.9	Cumple
ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	16.3	94.8	94.8	G, V ⁽⁶⁾	Q	395.6	-2.0	47.9	37.4	-3.1	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	35.2	85.1	85.1	G, V ⁽⁷⁾	Q	580.0	-1.7	-34.5	25.7	0.1	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)		
									G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	825.8	-1.9	14.2	-11.9	0.5		
		0.4 m	Cumple	Cumple	35.2	88.4	88.4	G, V ⁽⁷⁾	Q	585.8	-1.3	37.4	25.7	0.1	Cumple		
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	816.9	0.5	-33.0	-21.2	0.8			
		Pie	Cumple	Cumple	35.2	88.4	88.4	G, V ⁽⁷⁾	Q	585.8	-1.3	37.4	25.7	0.1	Cumple		
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	816.9	0.5	-33.0	-21.2	0.8			
BAJA (-3.69 - -0.2 m)	25x25	-0.2 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.7	88.4	88.4	G, V ⁽⁶⁾	Q	416.6	-1.4	36.8	25.1	0.0	Cumple		
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	816.9	0.5	-33.0	-21.2	0.8			
		Cabeza	Cumple	Cumple	30.6	24.5	30.6	G, Q, V ⁽¹⁰⁾	Q	294.2	10.7	-0.6	0.7	-21.7	Cumple		
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	317.1	10.5	-1.2	3.0	-21.3			
		-1.63 m	Cumple	Cumple	16.4	15.0	16.4	G, V ⁽¹¹⁾	Q	157.3	1.8	0.2	-4.7	-8.0	Cumple		
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	208.3	3.4	0.2	-3.9	-5.8			
		-3.263 m	Cumple	Cumple	13.9	5.9	13.9	G, V ⁽¹¹⁾	Q	79.3	0.6	0.5	-2.3	6.2	Cumple		
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	87.7	-0.4	0.5	-2.1	4.5			
		Pie	Cumple	Cumple	13.9	6.8	13.9	G, V ⁽¹¹⁾	Q	80.2	3.3	-0.5	-2.3	6.2	Cumple		
								G, V ⁽¹²⁾	N,M	81.3	3.3	-0.4	-2.1	6.2			
		SOTANO	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.0	6.8	6.8	G, V ⁽¹¹⁾	Q	80.2	3.3	-0.5	-2.3	6.2	Cumple
										G, V ⁽¹²⁾	N,M	81.3	3.3	-0.4	-2.1	6.2	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-) (3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-) (4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+) (5) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-) (6) PP+CM+1.5·V(+Xexc.-) (7) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Xexc.-) (8) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-) (9) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-) (10) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+) (11) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-) (12) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Xexc.-)																	

2.18.- P18

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
INSTALACIONES (14.9 - 18.204 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	31.2	72.6	72.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	137.7	19.3	13.9	-5.6	-15.7	Cumple
			G, Q, V ⁽³⁾	N,M	137.7	19.6	14.3	-5.8	-14.5						
		15.5 m	Cumple	Cumple	31.7	96.3	96.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	139.5	-29.1	-4.9	-5.8	-16.0	Cumple
			G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	145.3	-30.4	-5.4	-6.7	-15.2						
		Pie	Cumple	Cumple	31.7	96.3	96.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	139.5	-29.1	-4.9	-5.8	-16.0	Cumple
			G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	145.3	-30.4	-5.4	-6.7	-15.2						
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	40.6	88.4	88.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	294.2	52.5	-0.2	-0.8	-30.1	Cumple
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	293.7	51.6	-3.6	1.6	-29.6						
		14.1 m	Cumple	Cumple	40.6	88.4	88.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	294.2	52.5	-0.2	-0.8	-30.1	Cumple
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	293.7	51.6	-3.6	1.6	-29.6						
		12.4 m	Cumple	Cumple	40.6	88.4	88.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	294.2	52.5	-0.2	-0.8	-30.1	Cumple
			G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	293.7	51.6	-3.6	1.6	-29.6						
		Pie	Cumple	Cumple	40.2	56.9	56.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	300.0	-31.9	-2.4	-0.8	-30.1	Cumple
			G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	284.6	-18.1	25.0	19.3	-17.4						
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	37.9	74.2	74.2	G, V ⁽⁸⁾	Q	258.6	2.8	36.1	-26.3	-2.8	Cumple
			G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	394.0	5.0	37.8	-27.6	-4.9						
		11 m	Cumple	Cumple	37.6	75.7	75.7	G, V ⁽⁸⁾	Q	262.7	-4.8	-35.0	-26.3	-2.8	Cumple
			G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	399.5	-8.3	-36.6	-27.6	-4.9						
		9.4 m	Cumple	Cumple	37.6	75.7	75.7	G, V ⁽⁸⁾	Q	262.7	-4.8	-35.0	-26.3	-2.8	Cumple
			G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	399.5	-8.3	-36.6	-27.6	-4.9						
		Pie	Cumple	Cumple	37.6	75.7	75.7	G, V ⁽⁸⁾	Q	262.7	-4.8	-35.0	-26.3	-2.8	Cumple
			G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	399.5	-8.3	-36.6	-27.6	-4.9						
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	43.5	93.7	93.7	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	502.7	12.4	43.3	-32.0	-8.8	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		8 m	Cumple	Cumple	43.5	93.7	93.7	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	502.7	12.4	43.3	-32.0	-8.8	Cumple
		6.4 m	Cumple	Cumple	43.5	93.7	93.7	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	502.7	12.4	43.3	-32.0	-8.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	43.5	93.0	93.0	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	508.3	-11.4	-43.2	-32.0	-8.8	Cumple
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	45.1	99.0	99.0	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	612.5	8.9	45.5	-33.9	-6.3	Cumple
		5 m	Cumple	Cumple	45.1	99.0	99.0	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	612.5	8.9	45.5	-33.9	-6.3	Cumple
		3.5 m	Cumple	Cumple	45.1	99.0	99.0	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	612.5	8.9	45.5	-33.9	-6.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	45.1	95.2	95.2	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	617.9	-7.5	-42.6	-33.9	-6.3	Cumple
ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	30x30	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.4	95.2	95.2	G, V ⁽⁸⁾	Q	400.4	-5.1	-40.6	-32.4	-4.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	617.9	-7.5	-42.6	-33.9	-6.3	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	44.5	72.5	72.5	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	730.7	12.4	59.9	-46.7	-8.2	Cumple
		0.4 m	Cumple	Cumple	44.5	91.4	91.4	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	739.1	-10.6	-70.9	-46.7	-8.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	44.5	91.4	91.4	G, Q, V ⁽⁹⁾	Q,N,M	739.1	-10.6	-70.9	-46.7	-8.2	Cumple
BAJA (-3.69 - -0.2 m)	30x30	-0.2 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.4	91.4	91.4	G, V ⁽⁸⁾	Q	480.7	-6.2	-68.7	-44.7	-5.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	739.1	-10.6	-70.9	-46.7	-8.2	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	26.3	25.2	26.3	G, V ⁽¹⁰⁾	Q	278.4	11.9	-1.1	7.0	-21.1	Cumple
								G, Q, V ⁽¹¹⁾	N,M	361.9	14.6	-1.2	7.6	-19.2	Cumple
		-1.31 m	Cumple	Cumple	27.0	16.2	27.0	G, Q, V ⁽¹²⁾	Q	228.2	7.3	-0.2	6.6	-20.1	Cumple
								G, Q, V ⁽¹¹⁾	N,M	249.7	7.9	-0.1	5.5	-20.4	Cumple
		-3.21 m	Cumple	Cumple	16.8	8.8	16.8	G, V ⁽¹³⁾	Q,N,M	142.8	2.1	-0.1	0.2	11.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	16.8	11.0	16.8	G, V ⁽¹³⁾	Q,N,M	144.2	7.6	0.0	0.2	11.4	Cumple
SOTANO	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.0	11.0	11.0	G, V ⁽¹³⁾	Q,N,M	144.2	7.6	0.0	0.2	11.4	Cumple
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-) (3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+) (4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+) (5) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-) (6) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-) (7) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-) (8) PP+CM+1.5·V(-Xexc.-) (9) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-) (10) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-) (11) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+) (12) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-) (13) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)															

2.19.- P19

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
BAJOCUBIERTA (11.8 - 14.9 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	39.0	89.9	89.9	G, V ⁽²⁾	Q	14.1	10.6	10.1	-14.7	-1.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	52.5	32.1	-9.9	-1.7	-12.5	
		14.1 m	Cumple	Cumple	58.2	96.4	96.4	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	58.3	-34.5	11.1	7.7	-24.0	Cumple
		12.4 m	Cumple	Cumple	58.2	96.4	96.4	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	58.3	-34.5	11.1	7.7	-24.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	58.2	96.4	96.4	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	58.3	-34.5	11.1	7.7	-24.0	Cumple
ATICO (8.8 - 11.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	50.5	98.7	98.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q	201.0	44.3	-12.4	9.0	-29.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	202.6	42.1	-16.0	11.5	-27.9	
		11 m	Cumple	Cumple	50.5	98.7	98.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q	201.0	44.3	-12.4	9.0	-29.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	202.6	42.1	-16.0	11.5	-27.9	
		9.4 m	Cumple	Cumple	50.5	98.7	98.7	G, Q, V ⁽³⁾	Q	201.0	44.3	-12.4	9.0	-29.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	202.6	42.1	-16.0	11.5	-27.9	
		Pie	Cumple	Cumple	50.0	78.9	78.9	G, Q, V ⁽³⁾	Q	206.5	-35.1	11.8	9.0	-29.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	208.2	-33.3	15.1	11.5	-27.9	
SEGUNDA (5.8 - 8.8 m)	25x25	8.8 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.6	78.9	78.9	G, Q, V ⁽³⁾	Q	206.5	-35.1	11.8	9.0	-29.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	208.2	-33.3	15.1	11.5	-27.9	
		Cabeza	Cumple	Cumple	37.2	76.1	76.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	332.6	11.2	-36.4	26.4	-8.6	Cumple
		8 m	Cumple	Cumple	37.2	76.1	76.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	332.6	11.2	-36.4	26.4	-8.6	Cumple
		6.4 m	Cumple	Cumple	37.2	76.1	76.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	332.6	11.2	-36.4	26.4	-8.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	37.2	75.1	75.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	338.2	-12.1	34.8	26.4	-8.6	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
PRIMERA (2.9 - 5.8 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	41.9	85.7	85.7	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	457.5	13.6	-39.0	30.2	-10.7	Cumple
		5 m	Cumple	Cumple	41.9	87.3	87.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	462.9	-14.1	39.6	30.2	-10.7	Cumple
		3.5 m	Cumple	Cumple	41.9	87.3	87.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	462.9	-14.1	39.6	30.2	-10.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	41.9	87.3	87.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	462.9	-14.1	39.6	30.2	-10.7	Cumple
ENTREPLANTA (-0.2 - 2.9 m)	25x25	2.9 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.9	87.3	87.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	462.9	-14.1	39.6	30.2	-10.7	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	29.5	78.2	78.2	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	577.5	7.1	-29.1	22.4	-2.7	Cumple
		0.4 m	Cumple	Cumple	29.5	84.6	84.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	583.3	-0.6	33.6	22.4	-2.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	29.5	84.6	84.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	583.3	-0.6	33.6	22.4	-2.7	Cumple
BAJA (-3.69 - -0.2 m)	25x25	-0.2 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.1	84.6	84.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	583.3	-0.6	33.6	22.4	-2.7	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	43.7	21.9	43.7	G, V ⁽²⁾	Q	68.1	-0.9	-3.9	19.0	7.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	253.3	-1.3	4.4	-18.1	5.7	
		-0.9 m	Cumple	Cumple	43.7	21.9	43.7	G, V ⁽²⁾	Q	68.1	-0.9	-3.9	19.0	7.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	253.3	-1.3	4.4	-18.1	5.7	
		Pie	Cumple	Cumple	6.5	5.2	6.5	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	30.8	0.2	0.5	2.7	0.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	64.2	-0.5	0.1	0.7	-2.5	
		SOTANO	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.1	5.2	5.2	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	30.8	0.2	0.5	2.7
G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M									64.2	-0.5	0.1	0.7	-2.5	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ PP+CM+1.5·V(-Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-) ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-)															

2.20.- P20

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
BAJA (-3.69 - -1.01 m)	Diámetro 25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.8	81.7	81.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	689.8	0.4	3.3	-2.3	-0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	689.9	0.4	3.3	-2.2	-0.3	
		-1.71 m	Cumple	Cumple	4.8	81.7	81.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	689.8	0.4	3.3	-2.3	-0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	689.9	0.4	3.3	-2.2	-0.3	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	4.8	81.7	81.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	689.8	0.4	3.3	-2.3	-0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	689.9	0.4	3.3	-2.2	-0.3	
		Pie	Cumple	Cumple	4.8	78.9	78.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	693.8	-0.3	-2.3	-2.3	-0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	694.0	-0.3	-2.2	-2.2	-0.3	
SOTANO	Diámetro 25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.6	78.9	78.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	693.8	-0.3	-2.3	-2.3	-0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	694.0	-0.3	-2.2	-2.2	-0.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-)															

2.21.- P21

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
BAJA (-3.69 - -0.4 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	2.3	92.7	92.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1018.5	-0.8	-2.8	1.6	0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	1018.9	-0.7	-2.8	1.6	0.4	
		-1.2 m	Cumple	Cumple	2.3	94.1	94.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1025.5	0.5	2.0	1.6	0.4	Cumple

PROYECTO EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 7 VIVIENDAS, TRASTEROS, GARAJE Y PISCINA

CALLE MIGUEL MAYOR, 14

NORMA ZONAL 4 - MADRID

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	2.3	94.1	94.1	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	1025.9	0.5	2.0	1.6	0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	Q	1025.5	0.5	2.0	1.6	0.4	
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	1025.9	0.5	2.0	1.6	0.4	
		Pie	Cumple	Cumple	2.3	94.1	94.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1025.5	0.5	2.0	1.6	0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	1025.9	0.5	2.0	1.6	0.4	
SOTANO	Diámetro 30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.6	94.1	94.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1025.5	0.5	2.0	1.6	0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	1025.9	0.5	2.0	1.6	0.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.+)															

2.22.- P22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
BAJA (-3.69 - -0.4 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	1.7	95.5	95.5	G, V ⁽²⁾	Q	624.2	1.9	0.4	-0.2	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	877.6	1.5	1.0	-0.6	-0.9	
		-1.2 m	Cumple	Cumple	1.7	95.7	95.7	G, V ⁽²⁾	Q	631.2	-1.4	-0.3	-0.2	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	884.6	-1.1	-0.8	-0.6	-0.9	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	1.7	95.7	95.7	G, V ⁽²⁾	Q	631.2	-1.4	-0.3	-0.2	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	884.6	-1.1	-0.8	-0.6	-0.9	
		Pie	Cumple	Cumple	1.7	95.7	95.7	G, V ⁽²⁾	Q	631.2	-1.4	-0.3	-0.2	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	884.6	-1.1	-0.8	-0.6	-0.9	
SOTANO	Diámetro 30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.4	95.7	95.7	G, V ⁽²⁾	Q	631.2	-1.4	-0.3	-0.2	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	884.6	-1.1	-0.8	-0.6	-0.9	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)															

2.23.- P23

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
BAJA (-3.69 - -1.01 m)	Diámetro 25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.0	90.0	90.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	630.7	-0.5	3.5	-2.4	0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	630.9	-0.5	3.5	-2.4	0.4	
		-1.71 m	Cumple	Cumple	5.0	90.0	90.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	630.7	-0.5	3.5	-2.4	0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	630.9	-0.5	3.5	-2.4	0.4	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	5.0	90.0	90.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	630.7	-0.5	3.5	-2.4	0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	630.9	-0.5	3.5	-2.4	0.4	
		Pie	Cumple	Cumple	5.0	86.5	86.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	634.8	0.3	-2.4	-2.4	0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	634.9	0.4	-2.4	-2.4	0.4	
SOTANO	Diámetro 25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.4	86.5	86.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	634.8	0.3	-2.4	-2.4	0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	634.9	0.4	-2.4	-2.4	0.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-)															

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
BAJA (-3.69 - -0.4 m)	Diámetro 25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.9	19.4	19.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	144.8	4.0	0.5	-0.3	-2.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	145.1	4.0	0.5	-0.3	-2.3	
		-1.2 m	Cumple	Cumple	5.9	19.4	19.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	144.8	4.0	0.5	-0.3	-2.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	145.1	4.0	0.5	-0.3	-2.3	
		-3.09 m	Cumple	Cumple	5.9	19.4	19.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	144.8	4.0	0.5	-0.3	-2.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	145.1	4.0	0.5	-0.3	-2.3	
		Pie	Cumple	Cumple	5.8	18.1	18.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	149.6	-2.9	-0.4	-0.3	-2.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	149.9	-2.9	-0.3	-0.3	-2.3	
SOTANO	Diámetro 25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.4	18.1	18.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	149.9	-2.9	-0.3	-0.3	-2.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	149.9	-2.9	-0.3	-0.3	-2.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)															

Madrid, septiembre de 2020

High Tech arquitectos, SLP.

Los arquitectos,



Álvaro de Mateo Linares.



José Tomás Cortés Fernández

ANEXO IV. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

CALLE MIGUEL MAYOR 14, MADRID (MADRID)

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio de 7 viviendas, trasteros y garaje		
Dirección	Calle Miguel Mayor 14		
Municipio	Madrid	Código Postal	28019
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	2021
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	9013521VK3791C0001QK		

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	.	NIF(NIE)	.
Razón social	High Tech Arquitectos S.L	NIF	B84297035
Domicilio	Calle Ponzano nº 42 A, entreplanta		
Municipio	Madrid	Código Postal	28003
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
e-mail:	ht@htarquitectos.es	Teléfono	914411470
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.4		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 37,1 A 37,1-60,1 B 60,1-93,2 C 93,2-143,3 D 143,3-298,1 E 298,1-336,8 F ≥ 336,8 G	< 8,4 A 8,4-13,6 B 13,6-21,1 C 21,1-32,4 D 32,4-66,3 E 66,3-79,6 F ≥ 79,6 G
54,3 B	11,2 B

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: 15/10/2020

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	346.78
Imagen del edificio 	Plano de situación 

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada ESTE	Fachada	103.33	0.24	Conocidas
Fachada OESTE	Fachada	100.64	0.24	Conocidas
Medianería SUR	Fachada	121.36	0.00	
Medianería NORTE	Fachada	159.29	0.00	
Cubierta de Teja	Cubierta	119.22	0.23	Conocidas
Suelo Zaguán	Suelo	61.21	0.31	Conocidas
Cubierta Terrazas	Cubierta	38.08	0.26	Conocidas
Partición inferior con Garaje	Partición Interior	73.17	0.40	Conocidas
Fachada ESTE Terraza	Fachada	22.74	0.24	Conocidas
Fachada NORTE Terraza	Fachada	7.29	0.24	Conocidas
Muro Zaguán	Fachada	49.4	0.24	Conocidas
Fachada OESTE tendederos sombra	Fachada	5.52	0.24	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V4	Hueco	12.8	1.44	0.33	Conocido	Conocido
V5	Hueco	1.6	1.44	0.33	Conocido	Conocido
M1	Hueco	20.0	1.44	0.33	Conocido	Conocido
PV3	Hueco	3.96	1.44	0.33	Conocido	Conocido
PV2	Hueco	1.98	1.44	0.13	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V2	Hueco	1.71	1.44	0.33	Conocido	Conocido
PV1	Hueco	20.46	1.44	0.13	Conocido	Conocido
V1	Hueco	8.8	1.44	0.13	Conocido	Conocido
PV3 TENDEDERO	Hueco	11.88	1.44	0.25	Conocido	Conocido
V3	Hueco	5.0	1.44	0.13	Conocido	Conocido
PPrincipal	Hueco	3.08	1.44	0.33	Conocido	Conocido
PV1 sombra	Hueco	6.82	1.44	0.10	Conocido	Conocido
V4 Toldo	Hueco	1.6	1.44	0.13	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera Mural Calefacción y ACS	Caldera Condensación		97.7	Gas Natural	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo refrigeración	Equipo de Rendimiento Constante		600.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	462.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera Mural Calefacción y ACS	Caldera Condensación		97.7	Gas Natural	Conocido
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
BOMBA DE CALOR MAGNA-ACS	-	-	67.5	-
TOTAL	-	-	67.5	-

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Residencial

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
< 8.4A 8.4-13.6B 13.6-21.1C 21.1-32.4D 32.4-66.3E 66.3-79.6F ≥ 79.6G	11.2B	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	B	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	D		
		8.03		2.20			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	-
				1.00		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	1.00	348.09
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	10.23	3549.14

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			
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	54.3 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	B	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	E
		37.92		10.40	
				REFRIGERACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	B	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	-
		5.93		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G 31.1 C		< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G 14.8 D	
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

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

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

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	

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:

Nombre del edificio	Edificio de 7 viviendas, trasteros y garaje		
Dirección	Calle Miguel Mayor 14		
Municipio	Madrid	Código Postal	28019
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad Madrid de
Zona climática	D3	Año construcción	2021
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	9013521VK3791C0001QK		

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 VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	.	NIF(NIE)	.
Razón social	High Tech Arquitectos S.L	NIF	B84297035
Domicilio	Calle Ponzano nº 42 A, entreplanta		
Municipio	Madrid	Código Postal	28003
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad Madrid de
e-mail:	ht@htarquitectos.es	Teléfono	914411470
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 15/10/2020

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE

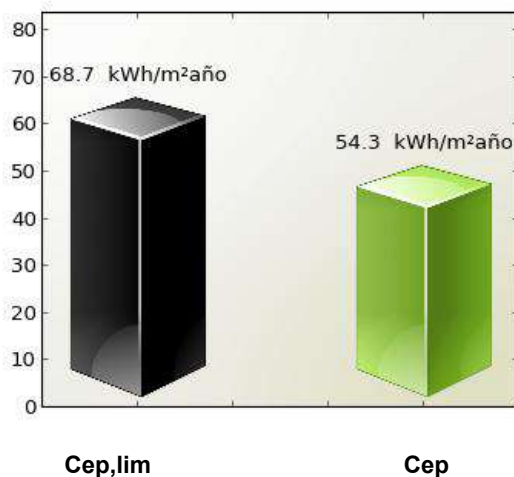


ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

El consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite (Cep,lim) recogido en el aptdo 2.2.1 del HE0 del CTE.



Cep,lim = 68.7 kWh/m²año

Cep = 54.3 kWh/m²año

Cumple

Siendo:

Cep: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

Cep,lim: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

$$Cep,lim = Cep,base + Fep,sup/S$$

Cep,base: consumo energético de energía primaria no renovable en función de la zona climática de invierno.

Fep,sup: factor de corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable, según los valores recogidos en la tabla 2.1 de la sección HE0 del CTE.

S: superficie útil de los espacios habitables del edificio o la parte ampliada.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2013.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Zona climática según el DB HE1	D3

2.b. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.c. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	31.14
Demanda de refrigeración	14.82
Demanda de ACS	26.28

2.d. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Caldera Mural Calefacción y ACS	Caldera Condensación	97.7	Gas Natural

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Sólo refrigeración	Equipo de Rendimiento Constante	600.0	Electricidad

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Caldera Mural Calefacción y ACS	Caldera Condensación	97.7	Gas Natural

Instalación de solar térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
BOMBA DE CALOR MAGNA -ACS	-	-	67.5	-

2.e. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.f. Consumo procedente de fuentes de energía no renovables

Nombre	kWh/m ² año
Consumo de energía primaria no renovable para calefacción	37.92
Consumo de energía primaria no renovable para refrigeración	5.93
Consumo de energía primaria no renovable para ACS	10.4
Consumo de energía primaria no renovable para iluminación	0.0
Consumo de energía primaria no renovable total	54.26

3. DATOS DE CÁLCULO PARA EL CONSUMO ENERGÉTICO

3.1 DEMANDA ENERGÉTICA Y CONDICIONES OPERACIONALES

El consumo energético de calefacción y refrigeración se obtiene considerando las condiciones operacionales, datos previos y procedimientos de cálculo de la demanda energética establecidos en la sección HE1 del CTE 2013.

El consumo energético de ACS se obtiene considerando la demanda energética resultante de la aplicación del HE4 del CTE 2013.

El consumo energético del servicio de iluminación se obtiene considerando la eficiencia energética de la instalación de la aplicación del HE3 del CTE 2013

3.2 FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A ENERGÍA PRIMARIA

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables para cada vector energético son los establecidos oficialmente y han sido recogidos en el apartado 2.f del Anexo I del presente informe.

3.3 SISTEMAS DE REFERENCIA

Cuando no están definidos en proyecto los equipos para un servicio de climatización se consideran las eficiencias de los sistemas de referencia que se indican en la siguiente tabla y están recogidos en el apartado 4.3 de la sección HE0 del CTE.

Tecnología	Vector energético	Rendimiento
Producción de calor	Gas natural	0,92
Producción de frío	Electricidad	2,00

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m ² año)	Refrigeración (kWh/m ² año)	ACS (kWh/m ² año)	Iluminación (kWh/m ² año)
Gas Natural	31.87	0.0	8.74	0.0
Electricidad	0.0	3.03	0.0	0.0

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

- La demanda energética para los servicios de calefacción y refrigeración según la sección HE1, del CTE 2013.
- La demanda energética necesaria para ACS.
- La demanda energética para el servicio de iluminación.
- El dimensionado y rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS e iluminación.
- El empleo de distintas fuentes de energías, generadas in situ o remotamente.
- Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades a la parcela.

ANEXO II

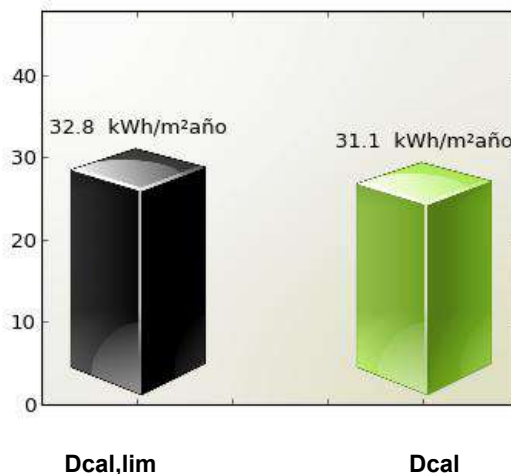
Comprobación de la sección HE1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1.1.1 Limitación de la demanda de calefacción

La demanda energética de calefacción del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite ($D_{cal,lim}$) recogido en el apartado 2.2.1.1.1. del HE1 del CTE



$D_{cal,lim} = 32.8 \text{ kWh/m}^2\text{año}$

$D_{cal} = 31.1 \text{ kWh/m}^2\text{año}$

Cumple

Siendo:

D_{cal} : demanda energética de calefacción del edificio o de la parte ampliada

$D_{cal,lim}$: valor límite de la demanda energética de calefacción, expresada en kWh/m²año, considerando la superficie de espacios habitables.

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

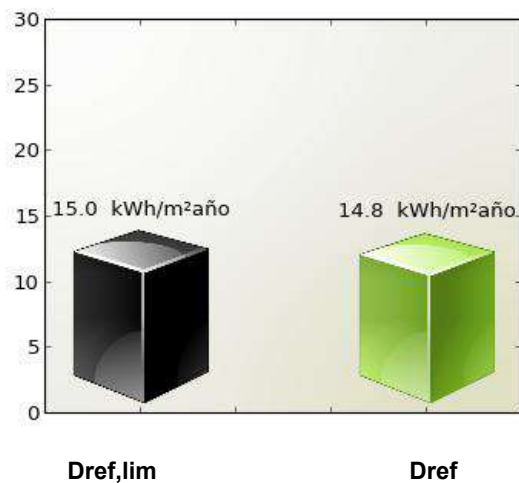
$D_{cal,base}$: valor base de la demanda energética de calefacción, para cada zona climática de invierno, según tabla 2.1 del HE1 del CTE 2013.

$F_{cal,sup}$: factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, según tabla 2.1 del HE1 del CTE 2013

S : superficie de los espacios habitables del edificio.

1.1.2 Limitación de la demanda de refrigeración

La demanda energética de refrigeración del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite $D_{ref,lim} = 15 \text{ kWh/m}^2 \text{ año}$ para las zonas climáticas de verano 1, 2 y 3, o el valor límite $D_{ref,lim}=20 \text{ kWh/m}^2 \text{ año}$ para la zona climática de verano 4.



$D_{ref,lim} = 15.0 \text{ kWh/m}^2 \text{ año}$

$D_{ref} = 14.8 \text{ kWh/m}^2 \text{ año}$

Cumple

Siendo:

D_{ref} : demanda energética de refrigeración del edificio o de la parte ampliada

$D_{ref,lim}$: valor límite de la demanda energética de refrigeración, expresada en $\text{kWh/m}^2 \text{ año}$, considerando la superficie de espacios habitables.

1.2 LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES

La transmitancia térmica y permeabilidad al aire de los huecos y la de los cerramientos que formen parte de la envolvente térmica del edificio, no debe superar los valores establecidos en la tabla 2.3 del HE1 del CTE 2013. De esta comprobación se excluyen los puentes térmicos. La transmitancia térmica de particiones interiores que delimiten las unidades de uso residencial de otras de distinto uso no superará los valores de la tabla 2.4 de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m ² K)	U límite(W/m ² K)	Cumple
Fachada ESTE	0.24	0.6	Sí
Fachada OESTE	0.24	0.6	Sí
Cubierta de Teja	0.23	0.4	Sí
Suelo Zaguán	0.31	0.4	Sí
Cubierta Terrazas	0.26	0.4	Sí
Partición inferior con Garaje	0.4	0.4	Sí
Fachada ESTE Terraza	0.24	0.6	Sí
Fachada NORTE Terraza	0.24	0.6	Sí
Muro Zaguán	0.24	0.6	Sí
Fachada OESTE tendederos sombra	0.24	0.6	Sí

Huecos

	U(W/m ² K)	U límite(W/m ² K)	Cumple	Perm. (m ³ /hm ²)	Perm. límite (m ³ /hm ²)	Cumple
V4	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
V5	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
M1	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
PV3	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
PV2	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
V2	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
PV1	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
V1	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
PV3 TENDEDERO	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
V3	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
PPrincipal	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
PV1 sombra	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí
V4 Toldo	1.44	2.7	Sí	3.0	27.0	Sí

1.3 LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES SUPERFICIALES

La comprobación se basa en la comparación del factor de temperatura de la superficie interior f_{Rsi} y el factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{Rsi,min}$, para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero de la localidad.

$$f_{Rsi} > f_{Rsi, min}$$

Siendo:

f_{Rsi} : factor de temperatura de la superficie interior

$$f_{Rsi} = 1 - U \cdot 0,25$$

$f_{Rsi,min}$: factor de temperatura de la superficie interior mínimo. Se obtiene a partir de la tabla 1 del DA DB-HE/2, en función de la clase de higrometría de cada espacio y la zona climática de invierno.

	fRsi	fRsi,min	Cumple
Fachada ESTE	0.94	0.61	Sí
Fachada OESTE	0.94	0.61	Sí
Cubierta de Teja	0.94	0.61	Sí
Suelo Zaguán	0.92	0.61	Sí
Cubierta Terrazas	0.94	0.61	Sí
Fachada ESTE Terraza	0.94	0.61	Sí
Fachada NORTE Terraza	0.94	0.61	Sí
Muro Zaguán	0.94	0.61	Sí
Fachada OESTE tendederos sombra	0.94	0.61	Sí

*No es necesaria la comprobación de aquellas particiones interiores que lindan con espacios no habitables donde se prevea escasa producción de vapor de agua, así como los cerramientos en contacto con el terreno.

*No se ha podido realizar la comprobación del cumplimiento de los puentes térmicos por falta de datos.

1.4 LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Nombre	Capas	Cumple
Fachada ESTE	Fachada Sate+tosco+CA+LHS+Yeso	Cumple
Fachada OESTE	Fachada Sate+tosco+CA+LHS+Yeso	Cumple
Cubierta de Teja	Cubierta inclinada. teja+CA+PUR+Barr. vapor+	Cumple
Suelo Zaguán	Techo Zaguán	Cumple
Cubierta Terrazas	Terraza atico Terrazo+mort+XPS+f orjado+CA+MR+yeso lam.	Cumple
Fachada ESTE Terraza	Fachada Sate+tosco+CA+LHS+Yeso	Cumple
Fachada NORTE Terraza	Fachada Sate+tosco+CA+LHS+Yeso	Cumple
Muro Zaguán	Fachada Sate+tosco+CA+LHS+Yeso	Cumple
Fachada OESTE tendederos sombra	Fachada Sate+tosco+CA+LHS+Yeso	Cumple

*No es necesaria la comprobación de aquellos cerramientos en contacto con el terreno y los cerramientos que dispongan de barrera contra el vapor de agua en la parte caliente del cerramiento. Para particiones interiores en las que se prevea gran producción de humedad se debe colocar la barrera contra el vapor en el lado de dicho espacio no habitable.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2013.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Zona climática según el DB HE1	D3

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m ²]	346.78

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Fachada ESTE	Fachada	139.33	0.24
Fachada OESTE	Fachada	141.72	0.24
Medianería SUR	Fachada	121.36	0.0
Medianería NORTE	Fachada	159.29	0.0
Cubierta de Teja	Cubierta	119.22	0.23
Suelo Zaguán	Suelo	61.21	0.31
Cubierta Terrazas	Cubierta	38.08	0.26
Partición inferior con Garaje	Partición Interior	73.17	0.4
Fachada ESTE Terraza	Fachada	28.68	0.24
Fachada NORTE Terraza	Fachada	9.0	0.24
Muro Zaguán	Fachada	52.48	0.24
Fachada OESTE tendederos sombra	Fachada	17.4	0.24

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
V4	Hueco	12.8	1.44	0.33
V5	Hueco	1.6	1.44	0.33
M1	Hueco	20.0	1.44	0.33
PV3	Hueco	3.96	1.44	0.33
PV2	Hueco	1.98	1.44	0.13
V2	Hueco	1.71	1.44	0.33
PV1	Hueco	20.46	1.44	0.13
V1	Hueco	8.8	1.44	0.13
PV3 TENDEDERO	Hueco	11.88	1.44	0.25
V3	Hueco	5.0	1.44	0.13
PPrincipal	Hueco	3.08	1.44	0.33
PV1 sombra	Hueco	6.82	1.44	0.10
V4 Toldo	Hueco	1.6	1.44	0.13

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
346.78	Residencial

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética, y en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	31.14
Demanda de refrigeración	14.82
Demanda de ACS	26.28

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE2013.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice C de la sección HE1 del CTE 2013.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitudes interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitudes interiores, solicitudes exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

4.3 EDIFICIO DE REFERENCIA

El edificio de referencia ha sido obtenido a partir del edificio objeto con la misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio y obstáculos remotos con unas soluciones tipificadas cuyos parámetros característicos se describen en el apéndice D de la sección HE1 del CTE 2013.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

Justificación DOCUMENTO HE4 CTE para Sistemas Aerotermia Saunier Duval

7 VIV. EN MADRID



Saunier Duval

Justificación del cumplimiento de la sección HE4 del CTE

En la Directiva 2009/28/CE se reconoce como energía renovable, en determinadas condiciones, la energía capturada por bombas de calor, según se dice en su artículo 5 y se define en el Anexo VII: Balance energético de las bombas de calor.

Posteriormente, la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE) establece que las bombas de calor deben considerarse como renovables siempre que su SPF sea superior a 2,5 y que la determinación del SPF (Rendimiento estacional) debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825:2012 para el servicio de calefacción. Para el servicio de ACS mediante bomba de calor, la normativa indicada que determina los rendimientos es la UNE EN 16147. Dicha norma exige la realización de una serie de ensayos en función de las condiciones de temperatura exterior para el tipo de ciclo de extracción declarado (S, L, XL, etc.).

La actualización del CTE de septiembre de 2013, establece la necesidad de calcular el consumo de energía primaria de los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, a través de unos coeficientes de paso que estarán declarados en un documento reconocido por el ministerio.

La modificación al RITE de abril 2013, RD 238/2013, determina que se utilizarán energías renovables en los servicios de calefacción y ACS, siguiendo las exigencias del CTE, declarando los consumos de energía primaria y emisiones de CO₂ justificadamente, a través de la utilización de coeficientes de paso publicados en documento reconocido por el ministerio y curvas de rendimientos de los fabricantes, con métodos reconocidos.

- COP según norma UNE EN 16147:2017 del MAGNA AQUA 270 y ciclo L

Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA

(Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento)

Datos de partida

LOCALIDAD PRINCIPAL

Madrid

TIPO DE EDIFICIO

VIVIENDAS

ZONA CLIMÁTICA:

D3

ZONA CLIMÁTICA:

TIPO IV - RADIACIÓN GLOBAL MEDIA ANUAL: 4,88 kWh/m²

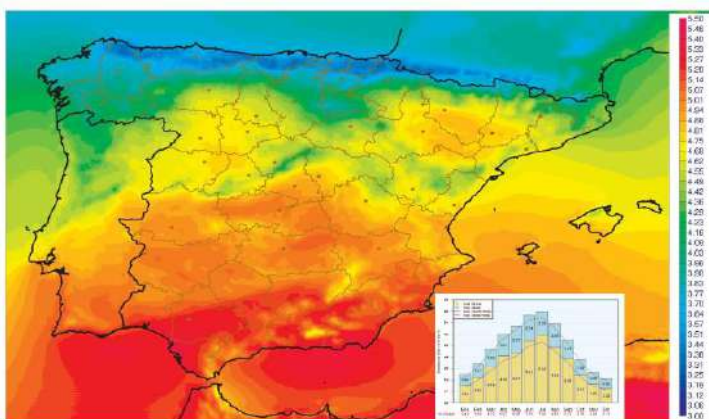


Tabla 4.4. Radiación solar global media diaria anual

Zona climática	MJ/m ²	kWh/m ²
I	H < 13,7	H < 3,8
II	13,7 ≤ H < 15,1	3,8 ≤ H < 4,2
III	15,1 ≤ H < 16,6	4,2 ≤ H < 4,6
IV	16,6 ≤ H < 18,0	4,6 ≤ H < 5,0
V	H ≥ 18,0	H ≥ 5,0

Cálculo de demanda de ACS

El documento HE4 del CTE 2013 determina la demanda diaria de ACS a 60°C en función de la zona climática, el número de personas y la demanda por persona según el criterio de demanda de la tabla 4.1 del CTE- HE.

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.					
Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Tabla 4.3. Valor del factor de centralización							
Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

DATOS DE ENTRADA ACS:

Factor de centralización

Demanda de referencia a 60°C

Demanda por persona

21,5 personas

0,95

28,0 Litros/per. a 60°C

28,0 Litros/per. a 60 °C

Demanda diaria

571,9 litros/día a 60°C

COBERTURA SOLAR ACS

50% según CTE-HE4

DEMANDA ORIGINAL ACS

	Tª. media agua red [°C]:	días/mes	litros/mes	Demanda kWh mensual	Demanda kWh con pérdidas	Contribución E. solar kWh	Demanda kWh Apoyo
ENERO	8	31	17728,9	1069,4	1069,4	534,7	534,7
FEB	8	28	16013,2	965,9	965,9	483,0	483,0
MARZ	10	31	17728,9	1028,3	1028,3	514,1	514,1
ABRIL	12	30	17157,0	955,3	955,3	477,7	477,7
MAYO	14	31	17728,9	946,0	946,0	473,0	473,0
JUNIO	17	30	17157,0	855,8	855,8	427,9	427,9
JULIO	20	31	17728,9	822,6	822,6	411,3	411,3
AGOSTO	19	31	17728,9	843,2	843,2	421,6	421,6
SEP	17	30	17157,0	855,8	855,8	427,9	427,9
OCT	13	31	17728,9	966,6	966,6	483,3	483,3
NOV	10	30	17157,0	995,1	995,1	497,6	497,6
DIC	8	31	17728,9	1069,4	1069,4	534,7	534,7
ANUAL			208743,5	11373,4	11373	5687	5687

Demanda ACS = litros/día * 1,16 Wh/l°C * (60 - T.red) * (1 - %Cobertura solar/100)

DEMANDA ACS TOTAL sin E. solar sin pérdidas

11373 kWh

Producción E. Solar para ACS

5687 kWh

DEMANDA ACS TOTAL APOYO ACS

5687 kWh

Cálculo de consumo de Energía Primaria y Emisiones CO2

Para justificar el cumplimiento del HE4 según el criterio del RITE es necesario comparar el consumo de energía primaria y emisiones de CO2 de un sistema de referencia basado en una caldera de gas de rendimiento 0,92 y el sistema alternativo propuesto. El resultado será favorable si se demuestra que en cada uno de los apartados el sistema alternativo mejora a la referencia utilizando para ello los resultados de ahorros en el servicio de ACS o ACS y calefacción tal como indica el párrafo 5 del apartado 2,2,1 "Contribución solar mínima para ACS" del CTE-HE4

Los factores de conversión de energía final a primaria especificados en el documento reconocido mencionado son los siguientes:

Factores de conversión de energía final a primaria					
	Fuente	Valores aprobados			Valores previos (****)
		kWh E.primaria renovable /kWh E. final	kWh E.primaria no renovable /kWh E. final	kWh E.primaria total /kWh E. final	kWh E.primaria /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,396	2,007	2,403	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,414	1,954	2,368	2,61
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,075	2,937	3,011	3,35
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,082	2,968	3,049	
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,070	2,924	2,994	
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,072	2,718	2,790	
Gasóleo calefacción	(***)	0,003	1,179	1,182	1,08
GLP	(***)	0,003	1,201	1,204	1,08
Gas natural	(***)	0,005	1,190	1,195	1,01

(*) Valor obtenido de la Propuesta de Documento Reconocido: **Valores aprobados en Comisión Permanente de Certificación Energética de Edificios de 27 de Junio de 2013, actualizado al periodo considerado.**

(**) Según cálculo del apartado 5 de este documento.

(***) Basado en el informe "Well to tank Report, versión 4.0" del Joint Research Intitute.

(****) Valores utilizados, a fecha de redacción del informe, en CALENER, CE3 y CEX según Documento reconocido "Escala de calificación energética para edificios existentes"

Los factores de emisiones de CO2 especificados en el documento reconocido mencionado son los siguientes:

Factores de emisiones de CO2			
	Fuente	Valores aprobados	Valores previos (****)
		kg CO2 /kWh E. final	kg CO2 /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,357	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,331	0,649
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,833	0,981
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,932	
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,776	
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,721	
Gasóleo calefacción	(***)	0,311	0,287
GLP	(***)	0,254	0,244
Gas natural	(***)	0,252	0,204

(*) Valor obtenido de la Propuesta de Documento Reconocido: **Valores aprobados en Comisión Permanente de Certificación Energética de Edificios de 27 de Junio de 2013, actualizado al periodo considerado.**

(**) Según cálculo del apartado 5 de este documento.

(***) Basado en el informe "Well to tank Report, versión 4.0" del Joint Research Intitute.

(****) Valores utilizados, a fecha de redacción del informe, en CALENER, CE3 y CEX según Documento reconocido "Escala de calificación energética para edificios existentes"

a) INSTALACIÓN DE REFERENCIA (CALDERA RENDIMIENTO 92%)

La instalación de referencia se compone de una caldera de gas del 92% de rendimiento trabajando anualmente en los servicios de calefacción y ACS considerando la cobertura solar necesaria para el cumplimiento del CTE.

RENDIMIENTO CALDERA ACS	0,92	según CTE
CONSUMO ACS ENERGIA FINAL	6181,2	kWh
CONSUMO TOTAL ENERGÍA FINAL	6181,2	kWh
Coef. Paso Gas Natural	1,195	kWh E. P. no renovable/kWh E. Final
CONSUMO ENERGIA PRIMARIA	7386,5	kWh
Coef. Emisiones CO2 GN	0,252	Kgr/kWh
Emisiones totales CO2	1557,7	Kgr CO2

% Consumo eléc. sistema E.SOLAR sobre demanda ACS	5,0%	
CONSUMO ELECTRICO SISTEMA E. SOLAR	569	kWh
Coef. Paso apoyo	2,368	kWh E. P. /kWh E. Final
CONSUMO ENERGIA PRIMARIA	1347	kWh
Coef. Emisiones CO2	0,331	Kgr CO2/kWh
Emisiones totales CO2	188	Kgr CO2

CONSUMO ENERGIA PRIMARIA	8733,1	kWh
Emisiones totales CO2	1745,9	Kgr CO2

b) INSTALACIÓN ALTERNATIVA

La instalación alternativa se compone de un equipo bomba de calor aerotérmico, dedicado a ACS, con rendimiento estacional superior a 2,5 según justificación en anexo utilizando la norma UNE EN 16147

b.1) Cálculo ACS a 60°C

BOMBA DE CALOR ACS	MAGNA AQUA 270 C - ciclo L
Nº de unidades:	1

Cálculo de apoyo sin considerar aporte solar:

Demanda diaria ACS total a 60°C	571,9	litros a 60°C
% Porcentaje utilización en hora punta	50%	
Demanda ACS total a 60°C	286,0	litros a °C
Producción máxima BC	386	litros a 60°C
Producción máx. total Magna Aqua (n unidades)	386,00	litros a 60°C
Porcentaje cubierto por la BC por ciclo	67,5%	

	Tª. media agua red [°C]:	días/mes	Demanda litros/mes a 60°C	Produc. max BC l/mes a 60°C	Producción BC l/mes a 60°C	Prod. BC kWh	Prod. Apoyo litros/mes	Prod. Apoyo kWh
ENERO	8	31	8864	11966	8864	534,7	0,0	0,0
FEB	8	28	8007	10808	8007	483,0	0,0	0,0
MARZ	10	31	8864	11966	8864	514,1	0,0	0,0
ABRIL	12	30	8579	11580	8579	477,7	0,0	0,0
MAYO	14	31	8864	11966	8864	473,0	0,0	0,0
JUNIO	17	30	8579	11580	8579	427,9	0,0	0,0
JULIO	20	31	8864	11966	8864	411,3	0,0	0,0
AGOSTO	19	31	8864	11966	8864	421,6	0,0	0,0
SEP	17	30	8579	11580	8579	427,9	0,0	0,0
OCT	13	31	8864	11966	8864	483,3	0,0	0,0
NOV	10	30	8579	11580	8579	497,6	0,0	0,0
DIC	8	31	8864	11966	8864	534,7	0,0	0,0
ANUAL						5686,7		0,0

Producción ACS cubierta por la BC en hora punta	5687	kWh		
Producción ACS cubierta por la BC	11373	kWh	-	100,0%
Producción ACS cubierta por el apoyo	0	kWh	-	0,0%

b.2) Resultado contribución bomba de calor según UNE EN 16147

Bomba de calor y ciclo de extracción:	MAGNA AQUA 270 C - ciclo L
Condiciones de temp. Exterior	Según zona climática (Madrid)
SCOP - ACS según UNE 16147	3,27
CONSUMO ENERGÍA FINAL ACS MAGNA AQUA	3479 kWh
Coef. Paso Electricidad	2,368 kWh E. P./kWh E. Final
CONSUMO ENERGIA PRIMARIA	8237 kWh
Coef. Emisiones CO2	0,331 Kgr CO2/kWh
Emisiones totales CO2	1151 Kgr CO2

NOTA IMPORTANTE: La norma UNE EN 16147:2017, en el punto 7.14.2, permite obtener el rendimiento estacional para diferentes zonas climáticas a partir de ensayos de ciclos de extracción de ACS, según tabla 4 de dicha norma y etiquetado L, XL, S, etc., contemplando en todos los casos, las pérdidas térmicas del acumulador dentro del consumo obtenido.

b.3) Resultado contribución apoyo eléctrico

TIPO DE APOYO	EFFECTO JOULE
CONSUMO ENERGÍA FINAL ACS APOYO	0 kWh
Rendimiento del generador	0,98
CONSUMO ENERGÍA FINAL ACS APOYO	0 kWh
Coef. Paso apoyo	2,368 kWh E. P. /kWh E. Final
CONSUMO ENERGIA PRIMARIA	0 kWh
Coef. Emisiones CO2	0,331 Kgr CO2/kWh
Emisiones totales CO2	0 Kgr CO2

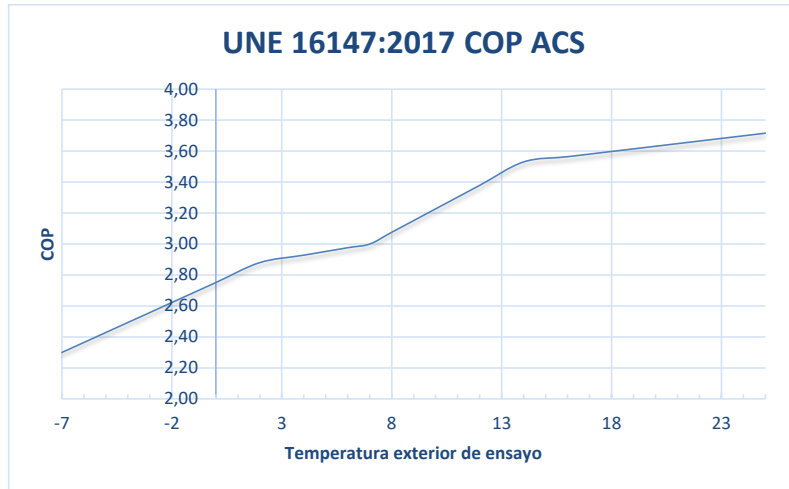
b) Comparativo entre sistema de referencia y sistema alternativo

CALEFACCIÓN Y ACS:	OPCIÓN con ACS solar	OPCIÓN con ACS Aerotérmica	DIFERENCIA	[]	RESULTADO
DEMANDA TOTAL CAL + ACS - E.Solar	5.687	11.373			
CONSUMO ENERGIA PRIMARIA	8.733	8.237	495,9	kWh	<u>CUMPLE</u>
Emisiones totales CO2	1.746	1.151	594,5	Kgr CO2	<u>CUMPLE</u>
Rendimiento sobre Ep	130%	138%	7,8%	%	

ANEXOS

SCOP ESTACIONAL - UNE EN 16147:2017

- COP según norma UNE EN 16147:2017 del MAGNA AQUA 270 y ciclo L



TEMP.	SCOP
-7	2,30
-4	2,49
-2	2,62
0	2,75
2	2,88
4	2,93
6	2,98
7	3,00
8	3,08
10	3,23
12	3,38
14	3,53
16	3,56
18	3,60
20	3,63
22	3,67
24	3,70
25	3,72

Se consideran los datos climáticos de la Guía IDAE de Condiciones Climáticas para la zona de: RETIRO

Se considera el SCOP a 2°C, 7°C o 14°C más próximo por debajo a la temperatura media

	Tª. media agua red [°C]:	Tª. media AIRE	Demanda litros/mes a 60°C	Demanda ACS kWh	SCOP MENSUAL	Consumo BC kWh
ENERO	8	7,3	17729	1069,4	3,00	356,5
FEB	8	9,3	16013	965,9	3,00	322,0
MARZ	10	12,5	17729	1028,3	3,00	342,8
ABRIL	12	14,3	17157	955,3	3,53	270,6
MAYO	14	18,6	17729	946,0	3,53	268,0
JUNIO	17	25	17157	855,8	3,53	242,4
JULIO	20	27,2	17729	822,6	3,53	233,0
AGOSTO	19	26,5	17729	843,2	3,53	238,9
SEP	17	22,4	17157	855,8	3,53	242,4
OCT	13	16,6	17729	966,6	3,53	273,8
NOV	10	10,4	17157	995,1	3,00	331,7
DIC	8	7,5	17729	1069,4	3,00	356,5
ANUAL				11373,4		3478,6

Demanda total ACS	11373	kWh
Consumo total Bomba de calor ACS	3479	kWh

SCOP ACS ANUAL = Demanda total/Consumo total **3,27**

RENDIMIENTO ESTACIONAL: > 2,5 RENOVABLE

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Magna Aqua es un sistema de producción de ACS mediante un depósito acumulador directamente calentado mediante un ciclo de bomba de calor aerotérmica integrado.

Se dispone de dos modelos en función de las necesidades

Modelos para instalación sobre suelo:

200 y 270 litros

Renovables: COP > 2,5

Alta eficiencia: COP > 3,5

Depósito inoxidable - no precisa ánodo

Refrigerante ecológico R290

Muy silenciosa: pot. sonora: 48 dB

Resistencia eléctrica 1,5 kW

Conexión de e.fotovoltaica

Gestión de discriminación horaria

Función anti-legionella con temperatura de 70°C

Conexión separada de accesorios de ventilación

Etiqueta EHPA (European Heat Pump Association)

Garantía comercial sobre depósito: 5 años

Magna Aqua 200



VENTAJAS

- **Alto rendimiento y consumo eléctrico reducido**, eficiencia energética A+
- **Energía renovable**, reduce las emisiones de CO2
- **Muy silenciosa**, 43 dB(A) en modelos murales y 48 dB(A) en modelos de suelo*
- **Confort en ACS**, resistencia eléctrica de apoyo incorporada
- **Fácil de instalar**, colgar y listo, no hay que manipular refrigerante
- **Total seguridad**, incluye sistema de protección antilegionela
- **Duradero**, depósito vitrificado con protección de ánodo de magnesio anticorrosiva (100 / 150 y 300) y depósito acero inoxidable que no precisa ánodo (200 y 270)
- **Garantía de 5 años**, sobre el depósito inoxidable de los modelos de suelo
- **Preparado para trabajar con energía fotovoltaica y red eléctrica inteligente (SMART)**
- **Accesorios de ventilación**, de tipo concéntrico para modelos murales





PANEL DE CONTROL

Integra panel de control digital fácil de utilizar con:

- Programación semanal
- Gestión de discriminación horaria
- Ajuste de temperatura de ACS grado a grado: de 30 a 65°C
- Modo vacaciones, que activa el bajo consumo
- Protección contra heladas
- Modo Turbo para obtener un confort inmediato de ACS



MagnaAqua
100/150



MagnaAqua
200/270/300C

Características técnicas

Magna Aqua	Magna Aqua 270	Magna Aqua 300 C
Referencia	0010026828	0010014032
Capacidad nominal del depósito	270 L	290 L
Alimentación eléctrica	230 V - 50 Hz	230 V - 50 Hz
Material del depósito	Acero inoxidable	Acero vitrificado
Aislamiento térmico	50 mm poliuretano inyectado	45 mm poliuretano inyectado
Protección contra la corrosión	No es necesario	Ánodo de magnesio
Tipo de refrigerante y carga	R290 (150g)	R134A (950g)
Presión máxima	6 bar	6 bar
Condiciones de trabajo	-7 °C ⇐ Temp. Aire ⇐ 35 °C	-7 °C ⇐ Temp. Aire ⇐ 35 °C
Máxima temperatura (BC/Resistencia)	60 °C / 70 °C	60 °C / 65 °C
Dimensiones (Ancho/Profundo/Alto)	634/634/1.783	693/697/1.658
Diámetro conexión de ventilación	160 mm	160 mm
Distancia máx. de ventilación concéntrica	-	-
Distancia máx. de ventilación sólo salida	-	-
Distancia máx. de ventilación (Ø 160 mm flexible)	10 m	10 m
Distancia máx. de ventilación (Ø 160 mm rígido)	20 m	20 m
Potencia de la resistencia eléctrica	1.200 W	1.500 W
Consumo máx.	1.900 W	2.200 W
Rendimiento ¹		
Etiqueta ERP	A+	A+
Perfil de ACS	L	XL

Certificado UNE 16147:2017 (Temp. Exterior 14°C) - Magna Aqua 200

VOISE ET APPROUVE PAR /
REVIEWED AND APPROVED BY:



Oui / Yes ☐ Date:
Nom du superviseur / Name of reviewer
Signature:

L C I E

Date de réception du matériel /
Delivery date of appliance :
OBJET / SUBJECT:
Essais effectués / Test carried out:
IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
IDENTIFICATION OF MATERIEL
Genre / Gender
Marque / Trade mark
Modèle / type // Model / type
Modèle testé :
Numéro de série / Serial number
Capacité / Capacity
Période des essais /
Date of performance of tests
CONCLUSION
CONCLUSION

12/10/2018
10/12/2018
Essais suivant la norme / Tests according to : EN 16147: 2017.
Tous les articles/ Full Tests.
Voir plaque signalétique en page 2 / See Rating plate page 2
Chauffe-eau thermodynamique autonome à accumulation: essai à 14°C air extérieur, cycle L / Domestic water heat pump: test at 14°C outside air, tapping profile L.
Saunier Duval / Vaillant / Bulox / Auer.
aroSTOR VWL B 200/5 réf.:0010026816.
MagnaAqua 200/3 réf.: 0010026825 et réf.: 0010028217.
Edel 200 AIR D/2 réf.:353420.
Edel 200 AIR D/2 réf.: 353420.
184290015
200 litres / 200 litres
Octobre 2018 / October 2018
L'appareil satisfait aux exigences de la norme citée en objet.
The appliance complies with the requirements of the norm.

Ce document comporte 8 pages.
This document includes 8 pages.

Feuquières en Vimeu, le 07/02/2019
Le responsable laboratoire / the laboratory manager
David Defferrard

Defferrard

RAPPORT D'ESSAI / TEST REPORT N° 18412

page 3

Conditions d'essais / Test conditions :

Appareil raccordé en air extérieur à 14°C et 13°C de température humide, air ambiant à 20°C / Appliance connected to outside air at 14°C and 13°C wet bulb temperature, ambient air at 20°C.
Réglage du thermostat pour l'ensemble des essais / Thermostat setting for all the tests : 55 °C
Programme / Program : Auto
Produit heures creuses / Off-peak product: non / no

RAPPORT D'ESSAI / TEST REPORT N° 18412

page 4

Resultats / Results :	Article / Clause	Nature de la vérification ou de l'essai / Kind of verification or test	Résultat / Result
1		Profil de soutirage / Tapping profile	L
2		Température de consigne (°C) / Temperature setting (°C)	55
2		Mode / Mode	Auto

	8.1	PLAGE DE TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT / OPERATING TEMPERATURES	
17		Température minimale de fonctionnement (°C) / Minimal operating temperature (°C)	-7
17		Température maximale de fonctionnement (°C) / Maximal operating temperature (°C)	35
17		Température minimale de l'eau chaude sanitaire (°C) / Minimal temperature of hot water (°C)	5
17		Température moyenne maximale de l'eau chaude sanitaire (°C) / Maximal average temperature of hot water (°C)	54.8
	7.6 [Etape B]	MESURE DU VOLUME DE STOCKAGE / MEASURE OF THE STORAGE VOLUME	
18		V_m Capacité de stockage (litres) / V_m Storage volume (liters)	200.1
19		P_{rated} puissance calorifique nominale (kW) / P_{rated} nominal heating power (kW)	1.50
20		$SCOP_{DHW}$ et profil utilisé / $SCOP_{DHW}$ and load profile used	3.57

Certificado UNE 16147:2017 (Temp. Exterior 14°C) - Magna Aqua 270

WISE ET APPROUVE PAR /
REVIEWED AND APPROVED BY:



Oui / Yes ☐ Date:
Nom du superviseur / Name of reviewer

Signature:

L C I E

Date de réception du matériel /
Delivery date of appliance : **12/10/2018**
OBJET / SUBJECT : **10/12/2018**
Essais suivant la norme / Tests according to : **EN 16147: 2017.**
Essais effectués / Test carried out: Tous les articles/ *Full Tests.*
IDENTIFICATION DU MATÉRIEL : Voir plaque signalétique en page 2 / *See Rating plate page 2.*
IDENTIFICATION OF MATERIEL
Genre / Gender : Chauffe-eau thermodynamique autonome à accumulation: essai à 14°C air extérieur, cycle L / *Domestic water heat pump: test at 14°C outside air, tapping profile L.*
Marque / Trade mark : Saunier Duval / Vaillant / Bulex / Auer.
Modèle / type // Model / type : aroSTOR WWL B 270/5 réf : 0010026817.
MagnaAqua 270/3 réf: 0010026828 et réf: 0010024437.
Edel 270 AIR D/2 réf : 353430.
Modèle testé : Edel 270 AIR D/2 réf : 353430.
Numéro de série / Serial number : 184290014
Capacité / Capacity : 270 litres / *270 litres*
Période des essais /
Date of performance of tests : Octobre 2018 / *October 2018*
CONCLUSION : L'appareil satisfait aux exigences de la norme citée en objet.
CONCLUSION : *The appliance complies with the requirements of the norm.*

Ce document comporte 8 pages.
This document includes 8 pages.

Fouquières en Vimeu, le 07/02/2019
Le responsable laboratoire / the laboratory manager
David Defferrard

Defferrard

RAPPORT D'ESSAI / TEST REPORT N° 18411

page 3

Conditions d'essais / Test conditions :

Appareil raccordé en air extérieur à 14°C et 13°C de température humide, air ambiant à 20°C / *Appliance connected to outside air at 14°C and 13°C wet bulb temperature, ambient air at 20°C.*
Réglage du thermostat pour l'ensemble des essais / *Thermostat setting for all the tests : 55 °C*
Programme / *Program : Auto*
Produit heures creuses / *Off-peak product: non / no*

RAPPORT D'ESSAI / TEST REPORT N° 18411

page 4

Résultats / Results :	Article / Clause	Nature de la vérification ou de l'essai / Kind of verification or test	Résultat / Result
1		Profil de soutirage / <i>Tapping profile</i>	L
2		Température de consigne (°C) / <i>Temperature setting (°C)</i>	55
2		Mode / <i>Mode</i>	Auto

	8.1	PLAGE DE TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT / OPERATING TEMPERATURES	
17		Température minimale de fonctionnement (°C) / Minimal operating temperature (°C)	-7
17		Température maximale de fonctionnement (°C) / Maximal operating temperature (°C)	35
17		Température minimale de l'eau chaude sanitaire (°C) / Minimal temperature of hot water (°C)	5
17		Température moyenne maximale de l'eau chaude sanitaire (°C) / Maximal average temperature of hot water (°C)	55.0
	7.6 [Etape B]	MESURE DU VOLUME DE STOCKAGE / MEASURE OF THE STORAGE VOLUME	
18		V_m Capacité de stockage (litres) / V_m Storage volume (liters)	271.8
19		P_{rated} puissance calorifique nominale (kW) / P_{rated} nominal heating power (kW)	1.44
20		$SCOP_{DHW}$ et profil utilisé / $SCOP_{DHW}$ and load profile used	3.58

Certificado UNE 16147:2017 (Temp. Exterior 7°C) - Magna Aqua 200

DÉLIVRÉ A
DELIVERED TO : **LCIE**
33, av du Général Leclerc
BP8
92266 Fontenay aux Roses

Date de réception du matériel : 12/10/2018
Delivery date of appliance : 10/12/2018

OBJET
SUBJECT : Essais suivant le CDC LCIE 103-15/C (juin 2018) prenant en compte les prescriptions de la norme EN 16147 : 2017.
Tests according to CDC LCIE 103-15/C (june 2018) taking into account the requirements of EN 16147: 2017.

Essais effectués
Test carried out : Tous les articles / *Full tests.*

IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
IDENTIFICATION OF MATERIEL
Genre / Gender : Voir plaque signalétique en page 2 / *See Rating plate page 2.*

Marque / Trade mark : AUER
Modèle / type // Model / type : Edel 200 AIR D/2 Réf : 353420.
Numéro de série / Serial number : 184290015
Capacité / Capacity : 200 litres / 200 litres
Période des essais / Date of performance of tests : 10 2018 / 10 2018

CONCLUSION
CONCLUSION : L'appareil satisfait aux exigences du CDC cité en objet.
The appliance complies with the requirements of the CDC.

Ce document comporte 10 pages.
This document includes 10 pages.

Feuquières en Vimeu, le 26/10/2018 / 10/26/2018
Le responsable technique / the technical manager
Lionel Palandre



Page 4

Conditions d'essais / *Test conditions* :

Appareil raccordé en air extérieur à 7°C et 6°C de température humide / *Appliance connected to outside air at 7°C and 6°C wet bulb temperature.*
Appareil gainé en diamètre 160 mm / *Ducted appliance on diameter 160 mm.*
Réglage du thermostat pour l'ensemble des essais / *Thermostat setting for all tests : 55°C.*
Programme / *Program*: Auto
Profil de soutirage / *Load profile*: L
Produit heures creuses / *Off-peak product*: non / *no*
Nature du fluide frigorigène / *Nature of the refrigerant* : R290
Masse du fluide frigorigène / *Mass of refrigerant*: 0.150 kg

Article/ Clause	Nature de la vérification ou de l'essai / Kind of verification or test	Valeur prescrite / Required value	Résultat / Result	Verdict / Verdict	Note ou observation / Note or remark

5.1	MESURE DU VOLUME DE STOCKAGE / MEASURE OF THE STORAGE VOLUME				
	Capacité de stockage V_m (litres) / Storage volume V_m (litres)	≥ 200	200.1	C	
5.2	PERIODE DE MISE EN TEMPERATURE / HEATING UP PERIOD				
	Durée de mise en température t_h (h.min) / Heating up time t_h (h.min)	≤ 14.00	7 h 04 mn	C	
	Consommation d'énergie électrique totale W_{eh-HP} (kWh) / Total electrical energy consumption W_{eh-HP} (kWh)	—	2.68	C	
5.3	PUISSANCE ABSORBEE EN REGIME STABILISE / STANDBY POWER INPUT				
	Puissance absorbée en régime stabilisé P_{es} (kW) / Standby power input P_{es} (kW)	≤ 0.044	0.023	C	
5.4	COEFFICIENT DE PERFORMANCE ET EFFICACITE ENERGETIQUE / COEFFICIENT OF PERFORMANCE AND ENERGY EFFICIENCY				
	COP_{DHW} et profil utilisé / COP_{DHW} and load profile used	—	3.19 - L	C	
	Efficacité énergétique η_{wh} (%) / Energy efficiency η_{wh} (%)	≥ 93	132	C	
	Température maximum d'eau chaude des deux premiers soutirages θ_A (°C) / Maximum temperature of hot water during the first two draw-off θ_A (°C)	—	55.0	C	
	Température de l'eau chaude en fin de l'étape E (°C) / Temperature of hot water at end of step E (°C)	—	55.0	C	

Certificado UNE 16147:2017 (Temp. Exterior 7°C) - Magna Aqua 270

DÉLIVRÉ À
DELIVERED TO : **LCIE**
33, av du Général Leclerc
BP8
92266 Fontenay aux Roses

Date de réception du matériel : 12/10/2018
Delivery date of appliance : 10/12/2018

OBJET
SUBJECT : Essais suivant le CDC LCIE 103-15/C (juin 2018) prenant en compte les prescriptions de la norme EN 16147 : 2017.
Tests according to CDC LCIE 103-15/C (June 2018) taking into account the requirements of EN 16147: 2017.

Essais effectués
Test carried out : Tous les articles / *Full tests.*

IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
IDENTIFICATION OF MATERIEL
Genre / Gender : Voir plaque signalétique en page 2 / *See Rating plate page 2.*
Marque / Trade mark : AUER
Modèle / type // Model / type : Edel 270 AIR D/2 réf : 353430.
Numéro de série / Serial number : 184290014
Capacité / Capacity : 270 litres / *270 liters*
Période des essais / Date of performance of tests : 10 2018 / *10 2018*

CONCLUSION
CONCLUSION : L'appareil satisfait aux exigences du CDC cité en objet.
The appliance complies with the requirements of the CDC.

Ce document comporte 10 pages.
This document includes 10 pages.

Feuquières en Viméu, le 26/10/2018 / 10/26/2018
Le responsable technique / *the technical manager*
Lionel Palandre



Page 4

Conditions d'essais / *Test conditions* :

Appareil raccordé en air extérieur à 7°C et 6°C de température humide / *Appliance connected to outside air at 7°C and 6°C wet bulb temperature.*

Appareil gainé en diamètre 160 mm / *Ducted appliance on diameter 160 mm.*

Réglage du thermostat pour l'ensemble des essais / *Thermostat setting for all tests : 55°C*

Programme / *Program*: Auto

Profil de soutirage / *Load profile*: L

Produit heures creuses / *Off-peak product*: non / *no*

Nature du fluide frigorigène / *Nature of the refrigerant* : R290

Masse du fluide frigorigène / *Mass of refrigerant*: 0.150 kg

Article/ Clause	Nature de la vérification ou de l'essai / Kind of verification or test	Valeur prescrite / Required value	Résultat / Result	Verdict / Verdict	Note ou observation / Note or remark

5.1	MESURE DU VOLUME DE STOCKAGE / MEASURE OF THE STORAGE VOLUME				
	Capacité de stockage V_m (litres) / Storage volume V_m (litres)	≥ 270	271.8	C	
5.2	PERIODE DE MISE EN TEMPERATURE / HEATING UP PERIOD				
	Durée de mise en température t_h (h.min) / Heating up time t_h (h.min)	≤ 14.00	10 h 15 mn	C	
	Consommation d'énergie électrique totale W_{eh-HP} (kWh) / Total electrical energy consumption W_{eh-HP} (kWh)	—	3.80	C	
5.3	PUISSANCE ABSORBEE EN REGIME STABILISE / STANDBY POWER INPUT				
	Puissance absorbée en régime stabilisé P_{es} (kW) / Standby power input P_{es} (kW)	≤ 0.051	0.025	C	
5.4	COEFFICIENT DE PERFORMANCE ET EFFICACITE ENERGETIQUE / COEFFICIENT OF PERFORMANCE AND ENERGY EFFICIENCY				
	COP_{DHW} et profil utilisé / COP_{DHW} and load profile used	—	3.14 - L	C	
	Efficacité énergétique η_{wh} (%) / Energy efficiency η_{wh} (%)	≥ 93	130	C	
	Température maximum d'eau chaude des deux premiers soutirages θ_A (°C) / Maximum temperature of hot water during the first two draw-off θ_A (°C)	—	54.3	C	
	Température de l'eau chaude en fin de l'étape E (°C) / Temperature of hot water at end of step E (°C)	—	54.9	C	

RAPPORT D'ESSAI / TEST REPORT : N°18471

DÉLIVRÉ À / DELIVERED TO

Vaillant GMBH
Berghauser Strasse 40
12859 Remscheid
Allemagne

DÉLIVRÉ PAR / DELIVERED TO

**AUER-Laboratoire Accreditation ISOCEI 17025 CTF Stage 3
N°056**
Rue de la République
80210 Feuquières en Vimeu
France

**WISE ET APPROUVE PAR /
REVIEWED AND APPROVED BY:**



Oui / Yes ☐ Date:
Nom du superviseur / Name of reviewer

Signature:

L C I E

**Date de réception du matériel /
Delivery date of appliance :**
OBJET / SUBJECT:

12/10/2018
10/12/2018
Essais suivant la norme / Tests according to : EN 16147: 2017.

Essais effectués / Test carried out:

Tous les articles / Full Tests.

**IDENTIFICATION DU MATÉRIEL :
IDENTIFICATION OF MATERIEL**

Voir plaque signalétique en page 2 / See Rating plate page 2.

Genre / Gender

Chaque-eau thermodynamique autonome à accumulation: essai à 2°C
air extérieur, cycle L / Domestic water heat pump: test at 2°C outside
air, tapping profile L.

Marque / Trade mark

Saunier Duval / Vaillant / Bulex / Auer.

Modèle / type // Model / type

aroSTOR VWL B 200/5 réf : 0010026816.
MagnaAqua 200/3 réf : 0010026825 et réf : 0010028217.
Edel 200 AIR D/2 réf : 353420.

Modèle testé :

Edel 200 AIR D/2 réf : 353420.

Numéro de série / Serial number

184290015

Capacité / Capacity

200 litres / 200 litres

Période des essais /

Date of performance of tests

Octobre 2018 / October 2018

**CONCLUSION
CONCLUSION**

L'appareil satisfait aux exigences de la norme citée en objet.
The appliance complies with the requirements of the norm.

Ce document comporte 8 pages.
This document includes 8 pages.

Feuquières en Vimeu, le 07/02/2019
Le responsable laboratoire / the laboratory manager
David Defferrard

Defferrard

Conditions d'essais / Test conditions :

Appareil raccordé en air extérieur à 2°C et 1°C de température humide, air ambiant à 20°C / Appliance
connected to outside air at 2°C and 1°C wet bulb temperature, ambient air at 20°C.

Réglage du thermostat pour l'ensemble des essais / Thermostat setting for all the tests : 55 °C

Programme / Program : Auto

Produit heures creuses / Off-peak product: non / no

Resultats / Results :	Article / Clause	Nature de la vérification ou de l'essai / Kind of verification or test	Résultat / Result

1		Profil de soutirage / Tapping profile	L
2		Température de consigne (°C) / Temperature setting (°C)	55
2		Mode / Mode	Auto

	8.1	PLAGE DE TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT / OPERATING TEMPERATURES	
17		Température minimale de fonctionnement (°C) / Minimal operating temperature (°C)	-7
17		Température maximale de fonctionnement (°C) / Maximal operating temperature (°C)	35
17		Température minimale de l'eau chaude sanitaire (°C) / Minimal temperature of hot water (°C)	5
17		Température moyenne maximale de l'eau chaude sanitaire (°C) / Maximal average temperature of hot water (°C)	54.9
	7.6 [Etape B]	MESURE DU VOLUME DE STOCKAGE / MEASURE OF THE STORAGE VOLUME	
18		V_m Capacité de stockage (litres) / V_m Storage volume (liters)	200.1
19		P_{rated} puissance calorifique nominale (kW) / P_{rated} nominal heating power (kW)	1.03
20		$SCOP_{DHW}$ et profil utilisé / $SCOP_{DHW}$ and load profile used	2.82

RAPPORT D'ESSAI / TEST REPORT : N°18472

DÉLIVRÉ À / DELIVERED TO

Vaillant GMBH
Berghäuser Strasse 40
12859 Remscheid
Allemagne

DÉLIVRÉ PAR / DELIVERED TO

AUER-Laboratoire Accreditation ISOCEI 17025 CTF Stage 3
N°056
Rue de la République
80210 Feuquières en Vimeu
France

**WISE ET APPROUVE PAR /
REVIEWED AND APPROVED BY:**



Oui / Yes ☐ Date:
Nom du superviseur / Name of reviewer

Signature:

L C I E

Date de réception du matériel /

12/10/2018

Delivery date of appliance :

10/12/2018

OBJET / SUBJECT :

Essais suivant la norme / Tests according to : EN 16147: 2017.

Essais effectués / Test carried out:

Tous les articles/ Full Tests

**IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
IDENTIFICATION OF MATERIEL**

: Voir plaque signalétique en page 2 / See Rating plate page 2.

Genre / Gender

: Chauffe-eau thermodynamique autonome à accumulation: essai à 2°C
air extérieur, cycle L / Domestic water heat pump: test at 2°C outside
air, tapping profile L.

Marque / Trade mark

: Saunier Duval / Vaillant / Bulex / Auer.

Modèle / type // Model / type

: aroSTOR VWL B 270/5 réf :0010026817.
MagnaAqua 270/3 réf: 0010026828 et réf: 0010024437.
Edel 270 AIR D/2 réf :353430.

Modèle testé :

Edel 270 AIR D/2 réf : 353430.

Numéro de série / Serial number

: 184290014

Capacité / Capacity

: 270 litres / 270 litres

Période des essais /

Date of performance of tests

: Octobre 2018 / October 2018

CONCLUSION

: L'appareil satisfait aux exigences de la norme citée en objet.

CONCLUSION

The appliance complies with the requirements of the norm.

Ce document comporte 8 pages.
This document includes 8 pages.

Feuquières en Vimeu, le 08/02/2019
Le responsable laboratoire / the laboratory manager
David Defferrard

Defferrard

Conditions d'essais / Test conditions :

Appareil raccordé en air extérieur à 2°C et 1°C de température humide, air ambiant à 20°C / Appliance
connected to outside air at 2°C and 1°C wet bulb temperature, ambient air at 20°C.

Réglage du thermostat pour l'ensemble des essais / Thermostat setting for all the tests : 55 °C

Programme / Program : Auto

Produit heures creuses / Off-peak product: non / no

Resultats / Results :	Article / Clause	Nature de la vérification ou de l'essai / Kind of verification or test	Résultat / Result
1		Profil de soutirage / Tapping profile	L
2		Température de consigne (°C) / Temperature setting (°C)	55
2		Mode / Mode	Auto

8.1		PLAGE DE TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT / OPERATING TEMPERATURES	
17		Température minimale de fonctionnement (°C) / Minimal operating temperature (°C)	-7
17		Température maximale de fonctionnement (°C) / Maximal operating temperature (°C)	35
17		Température minimale de l'eau chaude sanitaire (°C) / Minimal temperature of hot water (°C)	5
17		Température moyenne maximale de l'eau chaude sanitaire (°C) / Maximal average temperature of hot water (°C)	54.9
7.6 [Etape B]		MESURE DU VOLUME DE STOCKAGE / MEASURE OF THE STORAGE VOLUME	
18		V_m Capacité de stockage (litres) / V_m Storage volume (liters)	271.8
19		P_{rated} puissance calorifique nominale (kW) / P_{rated} nominal heating power (kW)	0.98
20		$SCOP_{DHW}$ et profil utilisé / $SCOP_{DHW}$ and load profile used	2.96

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en 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 recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades	1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. 2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: a) 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. b) 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. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación. 3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista. 4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

6.2 Control del proyecto	1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1. 2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades	1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. 2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra. 3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra. 4. 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: a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.
7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá: a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1. b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
7.2.1 Control de la documentación de los suministros	Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	- El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: - Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; - Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. - El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
7.2.3 Control de recepción mediante ensayos	- Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. - La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
7.3 Control de ejecución de la obra	- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. - Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. - En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.
7.4 Control de la obra terminada	En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra	En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.
II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	- Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: - El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. - El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. - El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. - La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y - El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

	- En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones. - El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina. - Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
II.2 Documentación del control de la obra	- 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: - 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. - 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. - 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
II.3 Certificado final de obra	- En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción. - El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento. - Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: - Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y - Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguir las, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

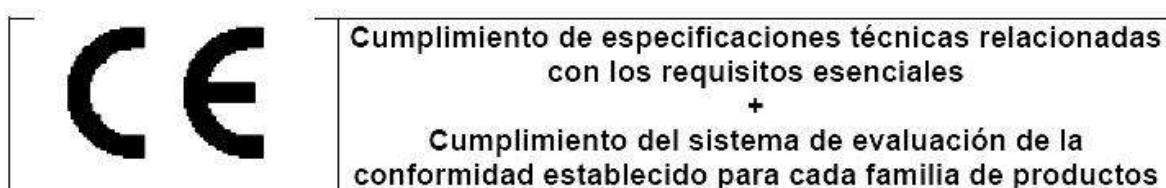
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de período de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.

- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

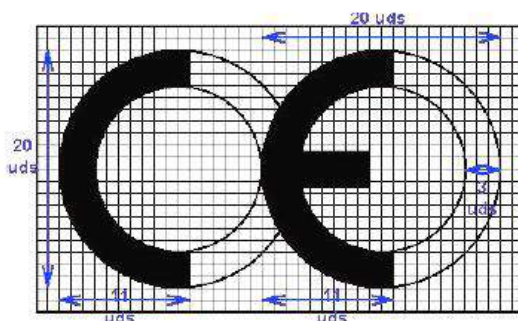
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

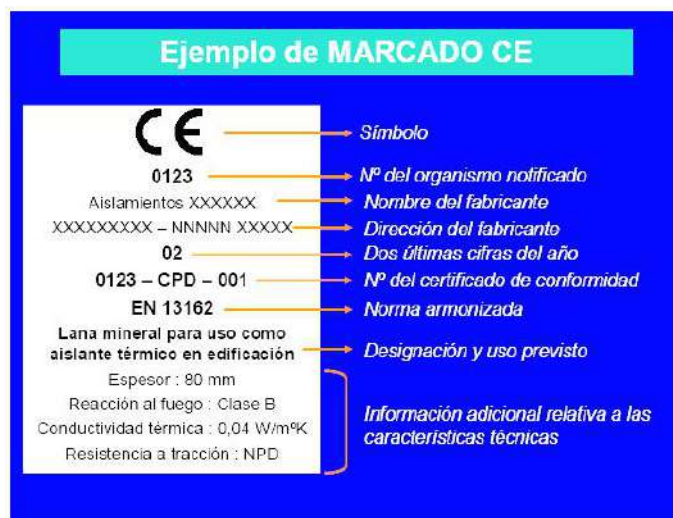
Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la

Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con

las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.

- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**

- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma

correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
 - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
 - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
 - **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm

- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es, www.lgai.es, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA**Cales para la construcción**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166.
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA**Dispositivos para salidas de emergencia**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN

1155.

- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN-12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de

abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección

- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Documento Básico de SE-A: Seguridad Estructural Acero del CTE.

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características.
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción.
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos.
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción.
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados.
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción.
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas.
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción.
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas.
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución.
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas.
- Artículo 5.2. Uniones soldadas.

- Artículo 5.3. Ejecución en taller.
- Artículo 5.4. Montaje en obra.
- Artículo 5.5. Tolerancias.
- Artículo 5.6 Protección.

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

DB HS: Salubridad-CTE, entrada en vigor el 29 de marzo de 2006.

Fase de proyecto

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes.
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras.
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas.
- Artículo 5.2. Control de la ejecución.

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 5.2. Control de la ejecución.

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006.

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos.
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras.
- Artículo 4.1. Datos del proyecto.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes.
- Capítulo II. Ladrillos.
- Capítulo III. Morteros.
- Artículo 6.1. Recepción de materiales.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros.

- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros.
- Artículo 4.5. Forjados.
- Artículo 4.6. Apoyos.
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto.
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación.
- Artículo 4.9. Cimentación.
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros.
- Artículo 6.3. Ejecución de muros.
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución.
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución.
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción.
- Artículo 6.7. Rozas.

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego.

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales.
- Anexo 4. Condiciones de los materiales.
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales.
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos.
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas.
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias.
 - 4.5. Garantía de las características.
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales.
 - 4.7. Laboratorios de ensayo.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES**9.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

9.2 INSTALACIONES TÉRMICAS**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE 07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN

- ITE 06.4 PRUEBAS
- ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

9.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

9.4 INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

9.5 INSTALACIONES DE FONTANERÍA**Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua**

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

9.6 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

9.7 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones

- ANEXO VI. Control final

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA**1. CIMENTACIÓN****1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS**

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Agua de amasado
 - Áridos
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Resistencia
 - Consistencia
 - Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %
 - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
 - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- **Control de calidad del acero:**
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - El único válido para hormigón pretensado.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
 - En el caso de existir empalmes por soldadura

- **Otros controles:**

- Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postesas.
- Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
- Control de los equipos de tesado.
- Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**

- Control de ejecución a **nivel reducido**:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Control de recepción a **nivel normal**:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Control de ejecución a **nivel intenso**:
 - Sistema de calidad propio del constructor.
 - Existencia de control externo.
 - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.

- **Fijación de tolerancias de ejecución**

- **Otros controles:**

- Control del tesado de las armaduras activas.
- Control de ejecución de la inyección.
- Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución estructural aportada

- **Control de calidad de los materiales:**

- Certificado de calidad del material.
- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

- **Control de calidad de la fabricación:**

- Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
- Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado

- **Control de calidad de montaje:**

- Control de calidad de la documentación de montaje:

- Memoria de montaje
- Planos de montaje
- Plan de puntos de inspección
- Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**

- Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
- Arenas
- Cementos y cales
- Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia

- **Control de fábrica:**

- Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

- **Morteros y hormigones de relleno**

- Control de dosificación, mezclado y puesta en obra

- **Armadura:**

- Control de recepción y puesta en obra

- **Protección de fábricas en ejecución:**

- Protección contra daños físicos
- Protección de la coronación
- Mantenimiento de la humedad
- Protección contra heladas
- Arriostramiento temporal
- Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- **Suministro y recepción de los productos:**

- Identificación del suministro con carácter general:
 - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
 - Fecha y cantidad del suministro
 - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
- Identificación del suministro con carácter específico:
 - Madera aserrada:
 - a) Especie botánica y clase resistente.
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Contenido de humedad
 - Tablero:
 - a) Tipo de tablero estructural.

- b) Dimensiones nominales
 - Elemento estructural de madera encolada:
 - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Marcado
 - Elementos realizados en taller:
 - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
 - b) Dimensiones nominales
 - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
 - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Tipo de fijación
 - b) Resistencia a tracción del acero
 - c) Protección frente a la corrosión
 - d) Dimensiones nominales
 - e) Declaración de valores característicos de resistencia la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- **Control de recepción en obra:**
 - Comprobaciones con carácter general:
 - Aspecto general del suministro
 - Identificación del producto
 - Comprobaciones con carácter específico:
 - Madera aserrada
 - a) Especie botánica
 - b) Clase resistente
 - c) Tolerancias en las dimensiones
 - d) Contenido de humedad
 - Tableros:
 - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - a) Clase resistente
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Otros elementos estructurales realizados en taller:
 - a) Tipo
 - b) Propiedades
 - c) Tolerancias dimensionales
 - d) Planeidad
 - e) Contraflechas
 - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
 - a) Certificación del tratamiento
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Certificación del material
 - b) Tratamiento de protección
 - Criterio de no aceptación del producto

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

- Prueba final de estanqueidad (caldera conexonada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de maquinas.
 - 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.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - 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.
 - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.

- Dimensiones.
- Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
- Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - Prueba de medición de aire.
 - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
 - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua

- b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
- c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
- d) Medición de temperaturas en la red.
- e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - Distribución interior tubería.
 - Distribución exterior tubería.
 - Valvulería y características de montaje.
 - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.

- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

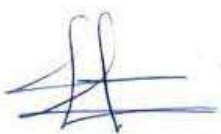
15. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

Madrid, agosto de 2020

High Tech arquitectos, SLP.

Los arquitectos,



Álvaro de Mateo Linares.



José Tomás Cortés Fernández

**ANEJO VI: NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O SITUACIONES
DE EMERGENCIA**

Los usuarios de los edificios deben conocer cual ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

A continuación, se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

1.- Incendio

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
- Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

2.- Gran nevada

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.

- Pliegue o desmonte los toldos.

3.- Pedrisco

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

4.- Vendaval

- Cierre puertas y ventanas.
- Recoja y sujete las persianas.
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

5.- Tormenta

- Cierre puertas y ventanas.
- Recoja y sujete las persianas.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

6.- Inundación

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

7.- Explosión

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

8.- Escape de gas sin fuego

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

9.- Escape de gas con fuego

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

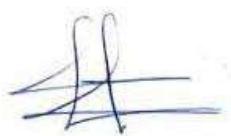
10.- Escape de agua

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

Madrid, agosto 2020

High Tech arquitectos, SLP.

Los arquitectos,



Álvaro de Mateo Linares.



José Tomás Cortés Fernández

INSTRUCCIONES DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. Introducción

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permiten un importante ahorro energético y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

2. Los elementos del edificio

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de

servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

3. Estructura del edificio: Cimentación

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Lesiones

Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto, realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

Las corrientes subterráneas de aguas naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalses de la cimentación. Estos descalses pueden producir un asentamiento de la zona afectada que pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por ésta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención. Inspección general de los que conforman la cimentación.

4. Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.

Si se tienen que colgar objetos (estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para redistribución de espacios interiores.

Lesiones

Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posibles repercusiones sobre la estructura:

Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.

Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.

Desconchados en los revestimientos de hormigón.

Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.

Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.

Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.

Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.

Reblandecimiento de las fibras de la madera.

Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con riesgo de humedad.

	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes de bloques de mortero. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.
	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
	Cada 10 años	Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos

5. Estructura del Edificio: Estructura horizontal (forjado de piso)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

En general, deben colocarse los objetos de gran peso o que contienen materiales de gran peso cerca de pilares o paredes de carga.

En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

Con el peso tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y objetos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

Lesiones

Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan

Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.

Desconchados en el revestimiento de hormigón.

Manchas de óxido en elementos de hormigón.

Uso

Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

Modificaciones

Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

Lesiones

Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ellos es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparecen algunos de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

6. Fachadas exteriores**INSTRUCCIONES DE USO**

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

Aislamiento térmico

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanqueidad de los remates y aristas de las cornisas, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra. Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa.
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

7. Paredes medianeras**INSTRUCCIONES DE USO**

Las paredes medianeras son aquéllas que separan al edificio de los edificios vecinos. Cuando éstos no existan o sean más bajos, las medianeras quedarán a la vista y deberán estar protegidos como si fueran fachadas.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas de las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Control del estado de las juntas, las fijaciones y los anclajes de los tabiques pluviales de chapa de acero galvanizado. Control del estado de las juntas, las fijaciones, los anclajes y la aparición de fisuras en los tabiques pluviales de placas de fibrocemento. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiques pluviales de cerámica. Inspección general de los tabiques pluviales.
	Cada 10 años	Inspección general de las medianeras vistas con acabados continuos.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de las medianeras vistas.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de las medianeras vistas.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de las medianeras vistas.
	Cada 20 años	Renovación del revoco de las medianeras vistas.

8. Acabados de fachada**INSTRUCCIONES DE USO**

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de la lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Consulte a un Arquitecto la posibilidad de aplicar un producto protector incoloro.

Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre del mortero.
	Cada 5 años	Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada.
	Cada 10 años	Inspección general de los acabados de la fachada. Inspección del mortero monocapa de la fachada.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza del aplacado de piedra de la fachada. Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada. Renovación del esgrafiado de la fachada.

9. Ventanas, barandillas, rejas y persianas

INSTRUCCIONES DE USO

No se apoyarán, sobre ventanas elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergente no alcalino y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas . Se repararán si es necesario.
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas, su estabilidad y su estanqueidad al agua y al aire. Se repararán si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas.
	Cada 10 años	Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, persianas y celosías. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados.
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas.
	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del barniz de las ventanas, persianas y barandillas Renovación del esmalte de las ventanas y barandillas de acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.
	Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

10. Cubierta

INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendientes serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizantes. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubiertas, estas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán siempre con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Por lo que respecta a las placas durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras.

No deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, estas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparece consulte a un Arquitecto.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.

	Cada 2 años	Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y del solape entre placas.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta .
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Substitución de las juntas de la cubierta .
	Cada 10 años	Substitución de la lámina bituminosa de oxiasflato, betún modificado o alquitrán modificado. Aplicación de funguicida a las cubiertas. Substitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de EPDM. de caucho-butilo o de PVC.
	Cada 20 años	Substitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción.

11. Tabiques de distribución

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambios de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando

materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche. En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en la pared de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques

12. Carpintería interior

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

Un grado de humedad elevado.

Movimientos de las divisiones interiores.

Un desajuste de las bisagras.

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente con agua tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales.
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

13. Acabados interiores

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por la abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observan anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se puede cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se deben utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes. Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales. Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera. La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo húmedo con una solución suave de detergentes. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes. El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.

Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blancas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composición muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódicamente.

Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignífugos en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapelados.
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico. Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquet.

14. Instalaciones: Red de Evacuación

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las viviendas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible. Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento. No deben conectarse a la fosa séptica los desagües de piscinas, rebosaderos o aljibes.

La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas y de paso y las arquetas sinfónicas.

15. Instalaciones: Red de Fontanería**INSTRUCCIONES DE USO****Responsabilidades**

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situada entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponden al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Se recomienda cerrar la llave de paso en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso. Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.

Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión. En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosivo del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador de gas. Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.

	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de la conducciones.

16. Instalaciones: Red de Electricidad

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (IPA).

EL ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponden al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero y el vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es

síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que puede generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la nave en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

17. Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de la nave y oficinas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

23. Equipamientos: Instalaciones de Protección

INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificado de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.

	Cada años	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento.

Madrid, Abril de 2020

High Tech arquitectos, SLP.

Los arquitectos,

Álvaro de Mateo Linares.

José Tomás Cortés Fernández