ANEJOS II

NOVIEMBRE 2022

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

CENTRO DE SALUD PAU-4 MOSTOLES

AVDA. VIA LACTEA C/V C/GEMINIS

PAU 4- MOSTOLES, MADRID

PROPIEDAD

Comunidad de Madrid

Gerencia Asistencial de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

PROYECTISTAS

BAENA FERNANDEZ CARLOS ENRIQUE - 50539276L
Firmado digitalmente por BAENA FERNANDEZ CARLOS ENRIQUE - 50539276L
Fecha: 2023.01.31 14:19:46 +01'00'

SANCHEZ FERNANDEZ JUAN CARLOS - 07503686M
Firmado digitalmente por SANCHEZ FERNANDEZ JUAN CARLOS - 07503686M
Fecha: 2023.01.31 14:20:01 +01'00'

Carlos Baena Fernandez COAM 5651
Juan Carlos Sanchez Fernandez COAM 12635
Carlos Baena Fernández y Juan Carlos Sánchez forman parte de Armilas, Estudio de Arquitectura, S.L.

INDICE

1. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 Y HE 5 1
2. JUSTIFICACIÓN DB HS4: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA 17
3. JUSTIFICACIÓN DB HS5: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO 25
4. MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD 30
4.1. INTRODUCCIÓN 30
4.2. POTENCIA GENERAL PREVISTA 31
4.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN. 31
4.4. CALCULO DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSION 39
4.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DB-HE3 51
4.6. CALCULOS DE ILUMINACION 52
4.7.- ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES Y ESPECIALES ... 53
4.7.1 RED DE VOZ y DATOS 53
4.7.2 RED DE MEGAFONÍA 58
4.8- CÁLCULOS LUMÍNICOS 63
5. MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. 84
5.1. OBJETO. 84
5.2. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA Y RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO. 84
5.3. NORMATIVA APLICABLE. 85
5.4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 85
5. CALCULODE CARGAS TERMICAS 86
5.6. JUSTIFICACIÓN RITE. DISEÑO Y DIMENSIONADO. 89
5.6.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (IT.1.1). 89
5.6.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT.1.2) 90
5.6.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT.1.3) 95
5.7. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO. 96
5.8. FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS. POTENCIA INSTALADA. 97
5.8.1 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB-HE2 97
5.8.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (IT 1.1.) 98
5.8.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2) 98
5.8.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3.) 99
6. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA 100

1. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 Y HE 5

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Centro de Salud PAU-4 Mostoles		
Dirección	Avda, de la Via Láctea c/v C/ Geminis - - - - - -		
Municipio	Móstoles	**Código Postal**	28938
Provincia	Madrid	**Comunidad Autónoma**	Madrid
Zona climática	D3	**Año construcción**	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:	
☐ Residencial privado (vivienda)	☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☒ Nuevo ☐ Ampliación

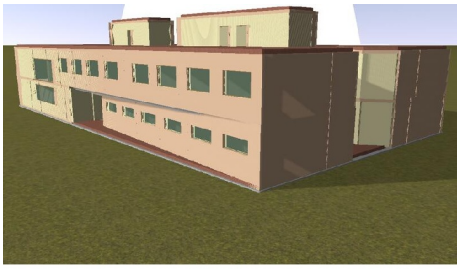
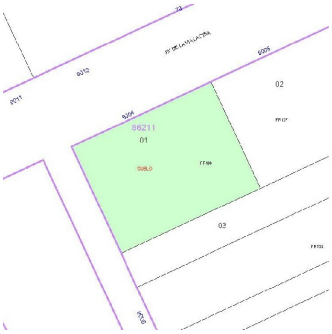
☐ Cambio de uso

☐ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS	☐ > 25% envolvente + Clima	☐ > 25% envolvente + ACS	☐ > 25% envolvente
☐ < 25% envolvente + Clima + ACS	☐ < 25% envolvente + Clima	☐ < 25% envolvente + ACS	☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	1951,63

Imagen del edificio	**Plano de la situación**
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Carlos Baena Fernandez	**NIF/NIE**	CIF
Razón social	Armillas Estudio de Arquitectura, SL	**NIF**	CIF
Domicilio	Arturo Soria 339 - 2 - BJ -		
Municipio	Madrid	**Código Postal**	28033
Provincia	Madrid	**Comunidad Autónoma**	Madrid
e-mail:	-	**Teléfono**	-
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2371.1173 de fecha 1-sep-2022		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	60,90	kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	63,18	kWh/m² año	Sí cumple
$C_{ep,tot}$	127,90	kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	178,58	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	2,60	%	**% horas lim fuera consigna**	4,00	%	Sí cumple

$A_{útil}$	1951,63	m²	**C_{FI}**	5,397	W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,52	kWh/m² año	**K_{lim}**	0,65	kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	0,96	kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	3,42	1/h	**$n_{50,lim}$**	-	1/h	No aplica

V/A	3,07	m³ /m²			
V	7922,86	m³	**V_{inf}**	6459,17	m³
D_{cal}	48,71	kWh/m² año	**D_{ref}**	21,69	kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS;nrb}$	68,40	%	**$RER_{ACS;nrb\ min}$**	60,00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*)	1209,06	l/d

$RER_{ACS;nrb}$ Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
$RER_{ACS;nrb\ min}$ Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC
(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/dia en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	25,30	kW	**Potencia $_{min}$**	21,01	kW	Sí cumple

Sc	1060,00	m²	**Soc**	124,00	m²

Sc Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación
Soc Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa 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: ___/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

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. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P03_E01_Techo_e	Cubierta	H	160,33	0,18
P03_E02_Techo1_e	Cubierta	H	141,56	0,18
P03_E03_Techo_e	Cubierta	H	22,80	0,18
P03_E04_Techo_e	Cubierta	H	21,77	0,18
P03_E05_Techo_e	Cubierta	H	22,17	0,18
P03_E06_Techo_e	Cubierta	H	23,00	0,18
P03_E07_Techo_e	Cubierta	H	23,05	0,18
P03_E08_Techo_e	Cubierta	H	21,97	0,18
P03_E09_Techo_e	Cubierta	H	23,43	0,18
P03_E10_Techo_e	Cubierta	H	22,09	0,18
P03_E12_Techo_e	Cubierta	H	22,02	0,18
P03_E13_Techo_e	Cubierta	H	22,77	0,18
P03_E14_Techo_e	Cubierta	H	23,13	0,18
P03_E15_Techo_e	Cubierta	H	22,27	0,18
P03_E16_Techo_e	Cubierta	H	22,72	0,18
P03_E17_Techo_e	Cubierta	H	22,02	0,18
P03_E18_Techo_e	Cubierta	H	23,57	0,18
P03_E19_Techo_e	Cubierta	H	21,87	0,18
P03_E20_Techo_e	Cubierta	H	22,08	0,18
P03_E21_Techo_e	Cubierta	H	25,76	0,18
P03_E22_Techo1_e	Cubierta	H	0,48	0,18
P03_E22_Techo2_e	Cubierta	H	53,89	0,18
P03_E23_Techo_e	Cubierta	H	20,78	0,18
P03_E24_Techo_e	Cubierta	H	7,66	0,18
P03_E25_Techo_e	Cubierta	H	21,52	0,18
P03_E27_Techo_e	Cubierta	H	30,91	0,18
P03_E28_Techo_e	Cubierta	H	35,51	0,18
P04_E02_Techo_e	Cubierta	H	28,92	0,23
P02_E02_C2_e	Fachada	N	9,17	0,20
P03_E01_C2_e	Fachada	N	10,42	0,20
P02_E04_C2_e	Fachada	NE	10,99	0,20
P02_E05_C1_e	Fachada	NE	14,36	0,20

P02_E07_C1_e	Fachada	NE	12,10	0,20
P02_E09_C1_e	Fachada	NE	13,54	0,20
P02_E12_C1_e	Fachada	NE	12,84	0,20
P02_E14_C5_e	Fachada	NE	15,69	0,20
P02_E16_C1_e	Fachada	NE	23,30	0,20
P02_E18_C1_e	Fachada	NE	6,51	0,20
P02_E21_C2_e	Fachada	NE	6,80	0,20
P02_E23_C1_e	Fachada	NE	19,67	0,20
P02_E27_C1_e	Fachada	NE	10,32	0,20
P02_E30_C1_e	Fachada	NE	15,12	0,20
P03_E01_C3_e	Fachada	NE	15,17	0,20
P03_E01_C4_e	Fachada	NE	18,39	0,20
P03_E03_C2_e	Fachada	NE	11,65	0,20
P03_E06_C1_e	Fachada	NE	11,79	0,20
P03_E07_C1_e	Fachada	NE	11,85	0,20
P03_E09_C1_e	Fachada	NE	12,05	0,20
P03_E13_C1_e	Fachada	NE	11,63	0,20
P03_E14_C1_e	Fachada	NE	11,72	0,20
P03_E16_C1_e	Fachada	NE	11,57	0,20
P03_E18_C1_e	Fachada	NE	12,17	0,20
P03_E21_C1_e	Fachada	NE	9,21	0,20
P03_E23_C1_e	Fachada	NE	7,65	0,20
P03_E28_C1_e	Fachada	NE	24,68	0,20
P04_E02_C3_e	Fachada	NE	29,43	0,20
P02_E01_C1_e	Fachada	NO	25,53	0,20
P02_E02_C1_e	Fachada	NO	9,17	0,20
P02_E03_C1_e	Fachada	NO	10,41	0,20
P02_E03_C4_e	Fachada	NO	12,90	0,20
P02_E04_C1_e	Fachada	NO	23,71	0,20
P02_E14_C6_e	Fachada	NO	12,67	0,20
P02_E21_C1_e	Fachada	NO	8,44	0,20
P02_E22_C3_e	Fachada	NO	1,60	0,20
P03_E01_C1_e	Fachada	NO	13,22	0,20
P03_E02_C1_e	Fachada	NO	11,16	0,20
P03_E02_C4_e	Fachada	NO	13,21	0,20
P03_E02_C7_e	Fachada	NO	13,04	0,20
P03_E03_C1_e	Fachada	NO	25,37	0,20
P03_E04_C1_e	Fachada	NO	24,25	0,20
P04_E02_C1_e	Fachada	NO	10,76	0,20
P02_E28_Suelo1_e	Fachada	NO	1,85	2,83
P02_E29_Suelo1_e	Fachada	NO	5,03	2,83

P03_E06_Suelo2_e	Fachada	NO	1,36	2,83
P03_E07_Suelo2_e	Fachada	NO	2,28	2,83
P03_E13_Suelo1_e	Fachada	NO	4,06	2,83
P03_E14_Suelo2_e	Fachada	NO	5,20	2,83
P03_E18_Suelo6_e	Fachada	NO	2,32	2,83
P02_E03_C3_e	Fachada	O	10,07	0,20
P03_E02_C3_e	Fachada	O	11,10	0,20
P02_E25_C2_e	Fachada	S	3,54	0,20
P02_E29_C1_e	Fachada	S	14,61	0,20
P03_E27_C1_e	Fachada	S	23,11	0,20
P02_E03_C13_e	Fachada	SE	1,53	0,20
P02_E15_C2_e	Fachada	SE	12,73	0,20
P02_E16_C2_e	Fachada	SE	2,86	0,20
P02_E24_C2_e	Fachada	SE	22,66	0,20
P02_E25_C1_e	Fachada	SE	10,74	0,20
P02_E29_C2_e	Fachada	SE	14,07	0,20
P02_E30_C2_e	Fachada	SE	29,50	0,20
P03_E02_C5_e	Fachada	SE	1,64	0,20
P03_E11_C1_e	Fachada	SE	12,73	0,20
P03_E22_C2_e	Fachada	SE	36,44	0,20
P03_E25_C1_e	Fachada	SE	8,02	0,20
P03_E27_C2_e	Fachada	SE	14,18	0,20
P03_E28_C2_e	Fachada	SE	24,42	0,20
P04_E02_C4_e	Fachada	SE	10,76	0,20
P01_E03_C2_b	Fachada	SE	31,24	0,55
P02_E25_Suelo1_e	Fachada	SE	0,32	2,83
P03_E09_Suelo2_e	Fachada	SE	3,24	2,83
P03_E16_Suelo2_e	Fachada	SE	8,09	2,83
P02_E01_C2_e	Fachada	SO	9,51	0,20
P02_E03_C2_e	Fachada	SO	11,87	0,20
P02_E06_C1_e	Fachada	SO	9,19	0,20
P02_E08_C1_e	Fachada	SO	9,53	0,20
P02_E11_C1_e	Fachada	SO	11,15	0,20
P02_E13_C1_e	Fachada	SO	11,53	0,20
P02_E17_C1_e	Fachada	SO	27,88	0,20
P02_E18_C2_e	Fachada	SO	16,54	0,20
P02_E19_C1_e	Fachada	SO	14,31	0,20
P02_E24_C1_e	Fachada	SO	28,85	0,20
P03_E02_C2_e	Fachada	SO	12,92	0,20
P03_E02_C6_e	Fachada	SO	18,67	0,20
P03_E04_C2_e	Fachada	SO	11,64	0,20

P03_E05_C1_e	Fachada	SO	11,94	0,20
P03_E08_C1_e	Fachada	SO	11,78	0,20
P03_E10_C1_e	Fachada	SO	11,86	0,20
P03_E12_C1_e	Fachada	SO	11,82	0,20
P03_E15_C1_e	Fachada	SO	12,09	0,20
P03_E17_C1_e	Fachada	SO	11,81	0,20
P03_E19_C1_e	Fachada	SO	11,71	0,20
P03_E20_C1_e	Fachada	SO	11,83	0,20
P03_E22_C1_e	Fachada	SO	20,70	0,20
P04_E02_C2_e	Fachada	SO	32,37	0,20
P01_E03_C1_b	Fachada	SO	31,65	0,55
P03_E11_Aseos_pub_PI001	ParticionInteriorHorizontal	H	24,72	0,40
P03_E02_Espera_co_PI001	ParticionInteriorHorizontal	H	19,71	0,48
P03_E02_Espera_co_PI002	ParticionInteriorHorizontal	H	2,13	0,52
P02_E14_Suelo7_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	56,44	2,73
P02_E18_Suelo2_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	39,06	2,76
P02_E16_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	35,38	2,77
P02_E23_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	30,06	2,78
P02_E30_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	30,10	2,78
P02_E09_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	22,64	2,79
P02_E12_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	20,62	2,79
P02_E20_Suelo4_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	12,74	2,81
P02_E29_Suelo2_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	14,35	2,81
P02_E18_Suelo1_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	9,54	2,82
P02_E21_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	6,56	2,82
P02_E28_Suelo2_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	4,84	2,82
P02_E14_Suelo1_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	2,60	2,83
P02_E19_Suelo1_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	0,81	2,83
P02_E19_Suelo3_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	2,75	2,83
P02_E20_Suelo1_i	ParticionInteriorHorizontal	NO	3,76	2,83
P02_E03_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	105,45	2,64
P02_E22_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	71,25	2,70
P02_E17_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	57,77	2,72
P02_E05_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	43,20	2,75
P02_E13_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	25,98	2,78
P02_E15_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	26,32	2,78
P02_E01_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	22,58	2,79
P02_E04_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	20,60	2,79
P02_E06_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	22,04	2,79
P02_E07_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	21,49	2,79
P02_E08_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	22,39	2,79

P02_E11_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	22,41	2,79
P02_E27_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	19,82	2,80
P02_E02_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	6,20	2,82
P02_E10_Suelo_i	ParticionInteriorHorizontal	SE	4,33	2,83
P01_E07_Ascensor_PI002	ParticionInteriorVertical	NO	9,87	0,53
P01_E02_Escalera_PI001	ParticionInteriorVertical	SE	9,87	0,53
P01_E03_Instalaci_PI002	ParticionInteriorVertical	SE	18,54	0,53
P01_E04_Oficio_PI001	ParticionInteriorVertical	SE	7,94	0,53
P01_E05_Vestibulo_PI001	ParticionInteriorVertical	SE	4,94	0,53
P01_E02_C1_i	ParticionInteriorVertical	SO	1,02	0,53
P01_E02_Escalera_PI002	ParticionInteriorVertical	SO	19,97	0,53
P01_E03_Instalaci_PI001	ParticionInteriorVertical	SO	3,70	0,53
P01_E07_Ascensor_PI001	ParticionInteriorVertical	SO	8,82	0,53
P01_E02_Suelo_b	Suelo	H	21,90	0,23
P01_E04_Suelo_b	Suelo	H	4,43	0,23
P01_E05_Suelo_b	Suelo	H	8,04	0,23
P01_E06_Suelo_b	Suelo	H	8,50	0,23
P01_E07_Suelo_b	Suelo	H	9,67	0,23
P01_E03_Suelo_b	Suelo	H	89,43	0,41

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U_H (W/m²·K)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P02_E04_C2_e_V	Hueco	NE	2,16	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E05_C1_e_V	Hueco	NE	5,25	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E07_C1_e_V	Hueco	NE	2,16	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E09_C1_e_V	Hueco	NE	2,16	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E12_C1_e_V	Hueco	NE	2,16	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E14_C5_e_V	Hueco	NE	8,24	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E16_C1_e_V01	Hueco	NE	2,16	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E16_C1_e_V02	Hueco	NE	2,16	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E23_C1_e_V	Hueco	NE	11,50	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E27_C1_e_V	Hueco	NE	2,40	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E01_C3_e_V	Hueco	NE	5,25	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E01_C4_e_V	Hueco	NE	8,63	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E03_C2_e_V	Hueco	NE	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E06_C1_e_V	Hueco	NE	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E07_C1_e_V	Hueco	NE	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E09_C1_e_V	Hueco	NE	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E13_C1_e_V	Hueco	NE	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E14_C1_e_V	Hueco	NE	3,75	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E16_C1_e_V	Hueco	NE	3,64	1,39	0,44	0,12	3,00

P03_E18_C1_e_V	Hueco	NE	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E21_C1_e_V	Hueco	NE	6,29	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E23_C1_e_V	Hueco	NE	11,19	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E18_C1_e_P	Hueco	NE	12,61	2,00	0,00	0,11	9,00
P04_E02_C3_e_P	Hueco	NE	2,95	2,00	0,00	0,11	9,00
P02_E03_C4_e_V	Hueco	NO	1,35	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E02_C4_e_V	Hueco	NO	1,20	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E02_C7_e_V	Hueco	NO	1,36	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E03_C3_e_V	Hueco	O	2,51	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E02_C3_e_V	Hueco	O	2,38	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E29_C1_e_V	Hueco	S	3,44	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E25_C1_e_V	Hueco	SE	4,54	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E22_C2_e_V	Hueco	SE	4,16	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E01_C2_e_V	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E03_C2_e_V	Hueco	SO	3,62	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E06_C1_e_V	Hueco	SO	3,59	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E08_C1_e_V	Hueco	SO	3,44	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E11_C1_e_V	Hueco	SO	1,82	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E13_C1_e_V	Hueco	SO	3,49	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E17_C1_e_V01	Hueco	SO	3,67	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E17_C1_e_V02	Hueco	SO	1,80	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E18_C2_e_V	Hueco	SO	8,37	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E19_C1_e_V	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E24_C1_e_V01	Hueco	SO	1,82	1,39	0,44	0,12	3,00
P02_E24_C1_e_V02	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E02_C2_e_V	Hueco	SO	3,68	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E02_C6_e_V	Hueco	SO	8,35	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E04_C2_e_V	Hueco	SO	3,59	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E05_C1_e_V	Hueco	SO	3,57	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E08_C1_e_V	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E10_C1_e_V	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E12_C1_e_V	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E15_C1_e_V	Hueco	SO	3,49	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E17_C1_e_V	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E19_C1_e_V	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E20_C1_e_V	Hueco	SO	3,62	1,39	0,44	0,12	3,00
P03_E22_C1_e_V	Hueco	SO	3,60	1,39	0,44	0,12	3,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,320	216,88	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,240	452,75	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0,740	51,39	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	0,050	47,27	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	-0,080	82,42	SDINT
-	PILAR	0,100	177,91	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,130	29,69	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,400	476,99	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	2504

Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	5,397

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E02_Escalera	21,90	52,02	TER-8-M	ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P01_E04_Oficio	4,43	10,47	TER-8-M	ACOND	42,94	mín:20 máx:25
P01_E06_Sala info	8,50	20,09	TER-8-M	ACOND	34,15	mín:20 máx:25
P02_E01_Consulta	22,74	73,10	TER-8-M	ACOND	153,51	mín:20 máx:25
P02_E02_Sala de_l	6,20	19,60	TER-8-M	ACOND	84,26	mín:20 máx:25
P02_E03_Espera_ex	122,93	394,48	TER-8-M	ACOND	512,83	mín:20 máx:25
P02_E04_Ecografia	20,60	66,21	TER-8-M	ACOND	139,04	mín:20 máx:25
P02_E05_Sala espe	43,20	138,85	TER-8-M	ACOND	180,50	mín:20 máx:25
P02_E06_Consulta	22,18	71,29	TER-8-M	ACOND	149,70	mín:20 máx:25
P02_E07_Sala tecn	21,49	69,08	TER-8-M	ACOND	145,08	mín:20 máx:25
P02_E08_Consulta	22,51	72,34	TER-8-M	ACOND	151,91	mín:20 máx:25
P02_E09_Consulta	22,64	72,76	TER-8-M	ACOND	152,79	mín:20 máx:25
P02_E10_Aseo	4,33	13,97	TER-8-M	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E11_Consulta	22,51	72,34	TER-8-M	ACOND	151,91	mín:20 máx:25
P02_E12_Intervenc	20,62	66,27	TER-8-M	ACOND	139,17	mín:20 máx:25
P02_E13_Consulta	26,07	83,78	TER-8-M	ACOND	175,94	mín:20 máx:25
P02_E14_Espera_fi	104,90	337,13	TER-8-M	ACOND	438,27	mín:20 máx:25
P02_E15_Aseos_pub	26,32	84,87	TER-8-M	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E16_Sala de_e	35,38	113,72	TER-8-M	ACOND	238,82	mín:20 máx:25
P02_E17_Sala fisi	57,88	186,02	TER-8-M	ACOND	390,65	mín:20 máx:25
P02_E18_Vestibulo	48,59	156,18	TER-8-M	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E20_Vestuario	25,55	82,41	TER-8-M	ACOND	181,31	mín:20 máx:25
P02_E21_Sillas	6,56	21,09	TER-8-B	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25

P02_E22_Espera_ap	71,25	229,00	TER-8-M	ACOND	297,70	mín:20 máx:25
P02_E23_Administr	30,06	96,61	TER-8-M	ACOND	125,59	mín:20 máx:25
P02_E24_Sala_prep	56,10	180,31	TER-8-M	ACOND	378,66	mín:20 máx:25
P02_E25_Consulta	19,93	64,06	TER-8-M	ACOND	134,52	mín:20 máx:25
P02_E27_Despacho	19,82	63,71	TER-8-M	ACOND	82,83	mín:20 máx:25
P02_E28_Aseo_matr	6,69	21,56	TER-8-M	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P02_E29_Despacho	19,38	62,28	TER-8-M	ACOND	80,97	mín:20 máx:25
P02_E30_Aseos_per	30,10	97,07	TER-8-M	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P03_E01_Espera_co	160,32	525,21	TER-8-M	ACOND	630,26	mín:20 máx:25
P03_E02_Espera_co	185,44	634,57	TER-8-M	ACOND	761,49	mín:20 máx:25
P03_E03_Medicina	22,79	74,67	TER-8-M	ACOND	141,88	mín:20 máx:25
P03_E04_Medicina	21,77	71,32	TER-8-M	ACOND	135,51	mín:20 máx:25
P03_E05_Enfermeri	22,17	72,63	TER-8-M	ACOND	138,00	mín:20 máx:25
P03_E06_Enfermeri	23,01	75,37	TER-8-M	ACOND	143,20	mín:20 máx:25
P03_E07_Medicina	23,05	75,51	TER-8-M	ACOND	143,47	mín:20 máx:25
P03_E08_Medicina	21,97	71,98	TER-8-M	ACOND	136,76	mín:20 máx:25
P03_E09_Enfermeri	23,43	76,75	TER-8-M	ACOND	145,83	mín:20 máx:25
P03_E10_Enfermeri	22,09	72,38	TER-8-M	ACOND	137,53	mín:20 máx:25
P03_E11_Aseos_pub	26,32	101,74	TER-8-M	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P03_E12_Medicina	22,03	72,15	TER-8-M	ACOND	137,09	mín:20 máx:25
P03_E13_Medicina	22,77	74,58	TER-8-M	ACOND	141,71	mín:20 máx:25
P03_E14_Enfermeri	23,13	75,76	TER-8-M	ACOND	143,95	mín:20 máx:25
P03_E15_Enfermeri	22,27	72,96	TER-8-M	ACOND	138,62	mín:20 máx:25
P03_E16_Polivalen	22,72	74,43	TER-8-M	ACOND	141,42	mín:20 máx:25
P03_E17_Medicina	22,02	72,15	TER-8-M	ACOND	137,08	mín:20 máx:25
P03_E18_Polivalen	23,57	77,22	TER-8-M	ACOND	146,71	mín:20 máx:25
P03_E19_Enfermeri	21,88	71,66	TER-8-M	ACOND	136,16	mín:20 máx:25
P03_E20_Medicina	22,08	72,34	TER-8-M	ACOND	137,45	mín:20 máx:25
P03_E21_Despacho	25,76	84,38	TER-8-M	ACOND	101,26	mín:20 máx:25
P03_E22_Aula_doce	54,38	178,14	TER-8-M	ACOND	445,34	mín:20 máx:25
P03_E23_Estar_per	20,78	68,06	TER-8-M	ACOND	81,68	mín:20 máx:25
P03_E24_Oficio	7,66	25,10	TER-8-M	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P03_E25_Zona_de_p	21,52	70,49	TER-8-M	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25
P03_E27_Vestuario	30,91	101,26	TER-8-M	ACOND	202,52	mín:20 máx:25
P03_E28_Vestuario	35,51	116,32	TER-8-M	ACOND	232,64	mín:20 máx:25
P04_E02_Escalera	28,92	76,26	TER-8-A	NO ACOND	0,00	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E03_Instalaci	103,22	245,14	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P01_E05_Vestibulo	8,04	19,01	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

P01_E07_Ascensor	9,67	26,60	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P02_E19_Almacen	5,53	17,78	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P02_E26_Ascensor	9,53	34,32	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P03_E26_Ascensor	9,53	34,09	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
EQ_ED_RXYQ14T_central_1	Unidad exterior en expansión directa	46,00	4,11	2,58	ELECTRICIDAD
EQ_ED_RXYQ14T_central_2	Unidad exterior en expansión directa	45,00	4,02	2,31	ELECTRICIDAD
EQ_ED_RXYQ16T_este	Unidad exterior en expansión directa	55,00	4,30	2,75	ELECTRICIDAD
EQ_ED_RXYQ20T_oeste	Unidad exterior en expansión directa	65,00	3,82	2,45	ELECTRICIDAD
DAIKIN_ERQ125AV1_este	Expansión directa aire-aire bomba de calor	14,00	3,63	1,95	ELECTRICIDAD
DAIKIN_ERQ125AV1_oeste	Expansión directa aire-aire bomba de calor	14,00	3,63	1,58	ELECTRICIDAD
Sistemas de sustitución DESACTIVADOS	No se supera el límite de horas fuera de consigna	-	0	0	GASNATURAL
TOTALES	-	239,00	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
EQ_ED_RXYQ14T_central_1	Unidad exterior en expansión directa	40,00	3,64	3,32	ELECTRICIDAD
EQ_ED_RXYQ14T_central_2	Unidad exterior en expansión directa	40,00	3,64	3,26	ELECTRICIDAD
EQ_ED_RXYQ16T_este	Unidad exterior en expansión directa	45,00	3,46	3,51	ELECTRICIDAD
EQ_ED_RXYQ20T_oeste	Unidad exterior en expansión directa	56,00	3,03	2,86	ELECTRICIDAD
DAIKIN_ERQ125AV1_este	Expansión directa aire-aire bomba de calor	16,00	4,15	3,30	ELECTRICIDAD
DAIKIN_ERQ125AV1_oeste	Expansión directa aire-aire bomba de calor	16,00	4,15	1,86	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	213,00	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	1209,06

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
BdC_EFI_AQ-500-L	Expansión directa bomba de calor aire-agua	7,35	1,80	1,87	ELECTRICIDAD

SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	1,00	1,00	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E02_Escalera	870,44	5,00	1,50	333,33
P01_E04_Oficio	21,90	5,00	1,50	333,33
P01_E06_Sala_info	103,22	8,50	3,00	283,33
P02_E01_Consulta	4,43	8,50	2,00	425,00
P02_E02_Sala_de_l	8,04	8,50	2,00	425,00
P02_E03_Espera_ex	8,50	8,50	2,00	425,00
P02_E04_Ecografia	9,67	8,50	2,00	425,00
P02_E05_Sala_espe	22,74	8,50	2,00	425,00
P02_E06_Consulta	6,20	8,50	2,00	425,00
P02_E07_Sala_tecn	122,93	8,50	2,00	425,00
P02_E08_Consulta	20,60	8,50	2,00	425,00
P02_E09_Consulta	43,20	8,50	2,00	425,00
P02_E10_Aseo	22,18	5,00	1,50	333,33
P02_E11_Consulta	21,49	8,50	2,00	425,00
P02_E12_Intervenc	22,51	8,50	2,00	425,00
P02_E13_Consulta	22,64	8,50	2,00	425,00
P02_E14_Espera_fi	4,33	8,50	2,00	425,00
P02_E15_Aseos_pub	22,51	5,00	1,50	333,33
P02_E16_Sala_de_e	20,62	8,50	2,00	425,00
P02_E17_Sala_fisi	26,07	8,50	2,00	425,00
P02_E18_Vestibulo	104,90	5,00	1,50	333,33
P02_E20_Vestuario	26,32	8,50	2,00	425,00
P02_E21_Sillas	35,38	1,50	1,50	100,00
P02_E22_Espera_ap	57,88	8,50	2,00	425,00
P02_E23_Administr	48,59	8,50	3,00	283,33
P02_E24_Sala_prep	5,53	8,50	2,00	425,00
P02_E25_Consulta	25,55	8,50	2,00	425,00
P02_E27_Despacho	6,56	8,50	1,50	566,67
P02_E28_Aseo_matr	71,25	5,00	1,50	333,33
P02_E29_Despacho	30,06	8,50	3,00	283,33
P02_E30_Aseos_per	56,10	5,00	1,50	333,33
P03_E01_Espera_co	19,93	8,50	2,00	425,00
P03_E02_Espera_co	9,53	8,50	2,00	425,00
P03_E03_Medicina	19,82	8,50	2,00	425,00
P03_E04_Medicina	6,69	8,50	2,00	425,00
P03_E05_Enfermeri	19,38	8,50	2,00	425,00

P03_E06_Enfermeri	30,10	8,50	2,00	425,00
P03_E07_Medicina	160,32	8,50	2,00	425,00
P03_E08_Medicina	185,44	8,50	2,00	425,00
P03_E09_Enfermeri	22,79	8,50	2,00	425,00
P03_E10_Enfermeri	21,77	8,50	2,00	425,00
P03_E11_Aseos_pub	22,17	5,00	1,50	333,33
P03_E12_Medicina	23,01	8,50	2,00	425,00
P03_E13_Medicina	23,05	8,50	2,00	425,00
P03_E14_Enfermeri	21,97	8,50	2,00	425,00
P03_E15_Enfermeri	23,43	8,50	2,00	425,00
P03_E16_Polivalen	22,09	8,50	2,00	425,00
P03_E17_Medicina	26,32	8,50	2,00	425,00
P03_E18_Polivalen	22,03	8,50	2,00	425,00
P03_E19_Enfermeri	22,77	8,50	2,00	425,00
P03_E20_Medicina	23,13	8,50	2,00	425,00
P03_E21_Despacho	22,27	8,50	3,00	283,33
P03_E22_Aula_doce	22,72	17,00	2,00	850,00
P03_E23_Estar_per	22,02	8,50	3,00	283,33
P03_E24_Oficio	23,57	5,00	1,50	333,33
P03_E25_Zona_de_p	21,88	5,00	1,50	333,33
P03_E27_Vestuario	22,08	8,50	2,00	425,00
P03_E28_Vestuario	25,76	8,50	2,00	425,00
P04_E02_Escalera	54,38	5,00	1,55	322,58
TOTALES	2812,76	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
BdC_EFI_AQ-500-L	ELECTRICIDAD	ACS	12762,54
BdC_EFI_AQ-500-L	MEDIOAMBIENTE	ACS	11155,22
EQ_ED_RXYQ14T_central_1	ELECTRICIDAD	CAL	6725,38
EQ_ED_RXYQ14T_central_1	ELECTRICIDAD	REF	2300,18
EQ_ED_RXYQ14T_central_1	MEDIOAMBIENTE	CAL	10648,47
EQ_ED_RXYQ14T_central_2	ELECTRICIDAD	CAL	5902,93
EQ_ED_RXYQ14T_central_2	ELECTRICIDAD	REF	2120,82
EQ_ED_RXYQ14T_central_2	MEDIOAMBIENTE	CAL	7745,66
EQ_ED_RXYQ16T_este	ELECTRICIDAD	CAL	9654,51
EQ_ED_RXYQ16T_este	ELECTRICIDAD	REF	3783,25
EQ_ED_RXYQ16T_este	MEDIOAMBIENTE	CAL	16924,71
EQ_ED_RXYQ20T_oeste	ELECTRICIDAD	CAL	11188,54
EQ_ED_RXYQ20T_oeste	ELECTRICIDAD	REF	4016,92
EQ_ED_RXYQ20T_oeste	MEDIOAMBIENTE	CAL	16176,81
DAIKIN_ERQ125AV1_este	ELECTRICIDAD	CAL	1399,79
DAIKIN_ERQ125AV1_este	ELECTRICIDAD	REF	74,58
DAIKIN_ERQ125AV1_este	MEDIOAMBIENTE	CAL	1332,93
DAIKIN_ERQ125AV1_oeste	ELECTRICIDAD	CAL	918,35
DAIKIN_ERQ125AV1_oeste	ELECTRICIDAD	REF	189,70
DAIKIN_ERQ125AV1_oeste	MEDIOAMBIENTE	CAL	536,83
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_ACS-Ficticio	ELECTRICIDAD	ACS	236,23
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	40568,59

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	25,30

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	ELECTRICIDAD	-	40988,00

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
ELECTRICIDAD	INSITU	1,000	0,000	0,000
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
MEDIOAMBIENTE	INSITU	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

2. JUSTIFICACIÓN DB HS4: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

I N D I C E

1. OBJETO, REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES
- **1.1. OBJETO Y ANTECEDENTES**
- **1.2. NORMATIVA APLICADA**

2. INSTALACIóN DE FONTANERÍA
- **2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL**
- **2.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO**
- **2.3. DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA**
- **2.4. CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN**

3. RELACIÓN DE ANEXOS

1.- OBJETO, REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

1.1.- OBJETO Y ANTECEDENTES

El presente Anejo, tiene por objeto la realización de una instalación receptora para el suministro de agua sanitaria para el Proyecto de Básico y de Ejecución del Centro de salud del PAU 4 de Mostoles en la avenida de la Via Lactea.

1.2.- NORMATIVA APLICADA.

Para la realización del presente Anejo se han tenido en cuenta, especialmente, las Prescripciones Reglamentarias siguientes:

- Documento Básico de Salubridad DB-HS del Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) (RD 1027/2007 de 20 de julio)
- Reglamento de Aparatos a Presión del Ministerio de Industria y Energía, Real Decreto 1244 de 4 de Abril de 1.979 y Real Decreto 507 de 15 de Enero de 1.982.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía.
- Normas de la Compañía Suministradora.
- Norma UNE que afecten y regulen esta instalación.
- Real Decreto 909 de 27 de Julio de 2.001 BOE nº 180, de Control y Prevención de Legionela.

2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

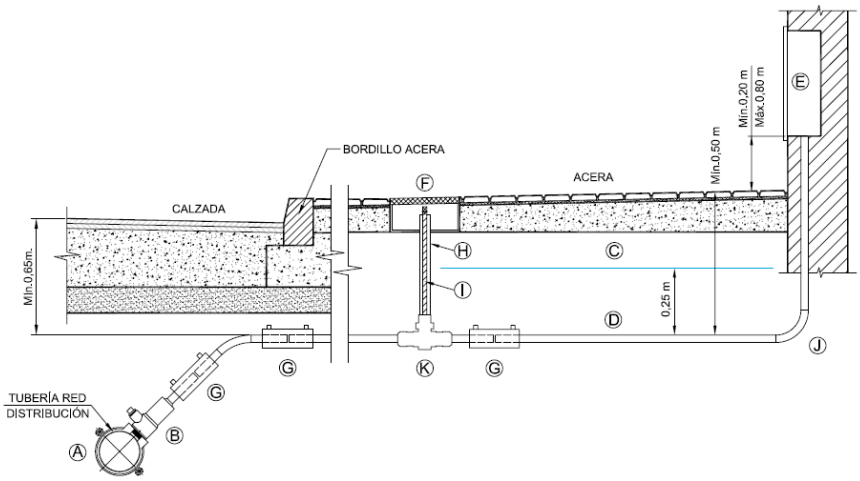
Para la instalación de suministro de agua al edificio objeto de este proyecto, se solicita al Canal de Isabel II una acometida general para distribución, a través de un contador general.

En la zona en que se sitúa la presente parcela existe una red municipal de abastecimiento de agua por la avenida de la Via Lactea.

Se requieren una acometida para Fontanería (AFS). El armario de contador general de Agua Sanitaria está situado en un armario en fachada; a través de dicha acometida se conecta con las correspondientes redes de compañía suministradoras existente en la zona.

Acometida

La acometida general (diámetro 65 mm) para el suministro previsto del edificio (sobre la tubería de la red municipal), se realiza de forma enterrada con tubería de polietileno de alta densidad PE (D=65 mm, PE100, PN-16, SDR 11, norma UNE-EN-12201). Incluye conexión a la tubería de red de distribución, con collarín de toma de P.P., derivación a 2 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, formación de arqueta en pavimento con trafico (tapa fundición homologada) y llave de corte de esfera latón roscar de 2 1/2", prolongador de cuadradillo, tubo protector, así como el piezas especiales y accesorios indicadas en CTE-HS-4 y especificaciones del Canal de Isabel II. Incluirá una banda de señalización. Si la red discurre bajo viales de tránsito rodado se preverán los refuerzos necesarios para la canalización.
Esta acometida presenta una distancia máxima, incluido tramo vertical hasta el armario contador individual, de 8m.



Pieza	Denominación
Ⓐ	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de Fundición Dúctil
	Pieza de Injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de Otros Materiales
Ⓑ	Pieza de Toma, con derivación roscada y enlace a Tubería de Polietileno
Ⓒ	Banda de Señalizacion Canal de Isabel II
Ⓓ	Tubería de Polietileno
Ⓔ	Armario Prefabricado para conjunto de medida
Ⓕ	Arqueta Integral
Ⓖ	Manguito Electrosoldable de Polietileno
Ⓗ	Tubo Protector
Ⓘ	Prolongador de Cuadradillo
Ⓙ	Codo Electrosoldable de Polietileno
Ⓚ	Válvula de Corte con Obturador Esférico y enlaces de polietileno incorporados

Canal de Isabel II

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

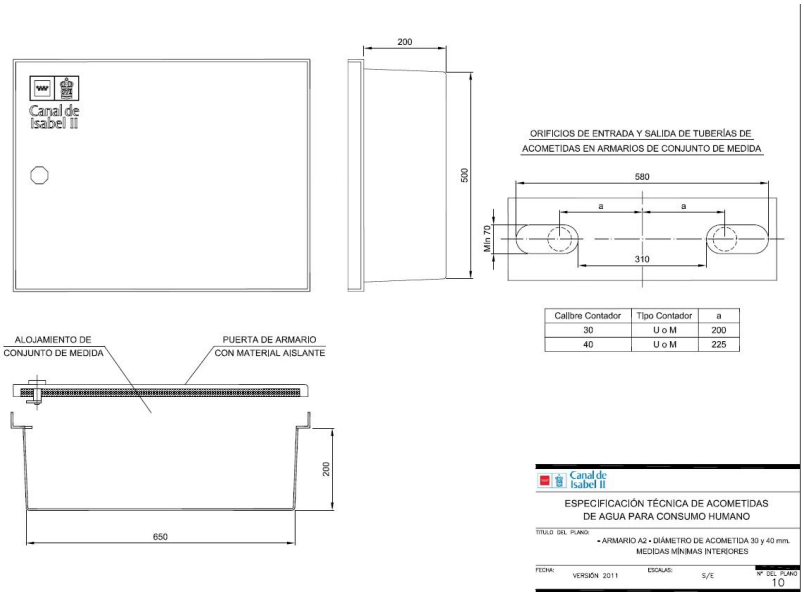
TÍTULO DEL PLANO: ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 20,30 y 40 mm TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO CALZADA

FECHA: VERSIÓN 2011 ESCALAS: S/E Nº DEL PLANO 02

Contador general

El contador general de agua será de DN65mm (2 ½”), colocado en interior de armario, irá conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior; contiene instalación de 1 llave de corte general, un filtro de retención de residuos, el propio contador, dos llaves o válvulas de esfera de 2 ½”, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

El armario será tipo A-3 CYII y dispondrá de cuerpo, puerta con plancha de material EPS, más placa protectora para protección contra las heladas. Llave y cierre de cuadradillo con giro loco homologado por el CYII. Cierre de la puerta de triple acción (3 puntos de cierre) mediante fallebas de aluminio. Irá mecanizado en la parte inferior para entrada y salida de la acometida del contador. De dimensiones 2100 x 700 x 700mm.



Calibre Contador	Tipo Contador	a
30	U o M	200
40	U o M	225

Tuberías de alimentación y de distribución

Desde el armario de contador general parte la tubería de alimentación al edificio, que será de polietileno PE DN63 (Di=51.4, PE100, PN-16, SDR11- S5, norma UNE-EN:12201) Se prevé una válvula reductora de presión a fin de regular y ajustar la presión real a las necesidades de la instalación.

Esta tubería de alimentación entra por el garaje del edificio al cuarto de instalaciones donde está situado el grupo de presión y pasando a través de éste llegará hasta un colector de distribución. Este colector distribuye el suministro de agua a las diferentes fases, mediante tubería de Polipropileno (PPR, según UNE-EN ISO 15874:2004). Cada uno de los suministros dispondrá de una válvula anti-retorno para evitar la inversión del sentido del flujo.

Todas las tuberías llevarán el correspondiente aislamiento anti-condensación, de espesor acorde a la Normativa.

Se realizará el cálculo del consumo del edificio, para definir la conexión y dimensionar la instalación con los diámetros de tuberías, valvulería, etc, adecuados.

Se iniciará el cálculo con el consumo de cada aparato sanitario, que a su vez se agrupará por núcleos húmedos.

En cada zona se calculará el consumo de los núcleos húmedos previstos en ella, con los coeficientes de simultaneidad indicados en los anexos correspondientes. De la suma total de las zonas se obtendrán las cifras finales.

En todo lo que sigue, se han seguido las instrucciones dadas en el Código Técnico de la Edificación, en el Documento Básico HS "Salubridad", Sección HS4 "Suministro de agua.

La red general se configura horizontal en cada planta. La red de distribución de agua discurrirá por el falso techo de cada planta alimentando a cada núcleo húmedo.

2.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para la obtención de las cifras totales de caudales instalados se ha seguido la tabla 2.1 de HS4 del CTE que se adjunta a continuación:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

De esta forma calcularemos el caudal total instalado de agua fría.

Aplicando los coeficientes de simultaneidad por número de aparatos y por unidades de consumo similares, se obtiene el caudal total simultáneo.

Para el cálculo de la simultaneidad de una zona o cuarto húmedo, atendiendo al número y caudal Q de aparatos instalados, se utiliza la fórmula:

$$Q_i = Q \cdot K_v = Q \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Siendo:

Q = caudal instalado

Kv = coeficiente de simultaneidad de n aparatos (mínimo 0,2)

n = aparatos instalados.

Para tramos que alimentan a grupos de suministros similares utilizamos esta otra expresión:

$$k_e = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}; \quad Q_{max.e} = k_e \cdot \sum Q_{max}$$

Donde:

ke= Coeficiente de simultaneidad para un grupo de suministros
N= Número de suministros
Qmax.e= Caudal máximo previsible del grupo de suministros (l/s)
Qmax= Suma del caudal máximo previsible de los suministros instalados (l/s)

En los puntos de consumo la presión mínima será:

- 100 kPa para grifos comunes

La presión en cualquier punto de consumo no superará 500 kPa.

Para realizar el cálculo de diámetros fijaremos como parámetros las velocidades máximas en las distintas zonas de las Instalación, siendo estas las siguientes:

- Velocidad máxima en tuberías de distribución: 2 m/s.

Conocido el caudal de cada tramo, y con las velocidades máximas se calcula la sección necesaria para los ramales principales (VER CALCULO).

De esta forma vamos calculando la instalación y comprobando que los resultados obtenidos sean admisibles para también determinar la presión más desfavorable.

En el caso de las alimentaciones a los diferentes cuartos húmedos y a sus respectivos aparatos, el diámetro se determinará por aplicación directa de las tablas del CTE, en su apartado HS 4 (ver Anexos y Tablas insertadas en Planos).

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	*Diámetro nominal* del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

(Ver cálculos en anexos)

2.3. DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

Desde el colector, citado anteriormente, parte la distribución principal.

El dimensionamiento de la distribución principal se ha realizado según el caudal, velocidad y pérdidas consideradas. Las tuberías son de Polipropileno copolímero random (PPR) según Norma UNE EN ISO 15874: 2013 (SERIE 3.2, SDR 7,4), con los aislamientos anticondensación exigidos por Normativa.
La distribución de agua fría a cada núcleo húmedo se realiza también en Polopropileno (PPR) según UNE EN ISO 15874: 2013 (SERIE 3.2, SDR 7,4), discurriendo por el techo de la misma siempre a nivel superior de los puntos de consumo, ramificándose en tuberías verticales descendentes hasta los aparatos receptores previstos (grifos, lavabos, inodoros, vertederos, etc).con los aislamientos anticondensación exigidos por Normativa.
El dimensionamiento de dichos tramos se ha realizado según el caudal, velocidad y pérdidas consideradas.
La red, como se ha indicado anteriormente, constará de varias derivaciones principales, que tendrán un diámetro ajustado a los caudales que circularán por ella. Las entradas a cada cuarto húmedo serán las apropiadas a los consumos interiores, con un diámetro mínimo marcado por el CTE (25 mm). Dentro de cada cuarto se mantendrá la dimensión de entrada hasta la derivación a cada aparato, cuya dimensión será la que se indica en la tabla incluida en planos.
La entrada y distribución de agua fría a los núcleos de consumo se realizará junto a la entrada de cada uno de ellos. Se instalarán llaves de corte a la entrada, así como llaves de corte en cada aparato. La tubería estará protegida con tubo de PVC corrugado en zonas empotradas y con coquilla de 10 mm de espesor en zonas de falso techo.

2.4. CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN

Se garantiza con el diseño y su ejecución:

- Que la velocidad del agua en la instalación sea < 2 m/s
- La continuidad y presión de servicio.
- La posibilidad de desagüe en todo punto de consumo o vaciado de la red.
- La independencia parcial de la instalación por medio de llaves de paso en cada local húmedo.
- La estanqueidad de la red a una presión doble de la prevista de uso y la no exposición a heladas.
- El aislamiento anti-condensación en tuberías de agua fría.
- La separación entre las canalizaciones de agua fría y cualquier conducción o cuadro eléctrico > 30 cm.
- La posibilidad de libre dilatación de las canalizaciones, así como la protección de los materiales ante cualquier agresión.

3.- AGUA CALIENTE SANITARIA

En la presente memoria se fijan las condiciones técnicas que debe cumplir la instalación para preparar A.C.S. mediante energía solar, realizando el dimensionado de la misma.
Los datos de partida, para el dimensionamiento de la instalación, son los siguientes:

La demanda prevista por persona es de 41 litros de ACS al día, tabla del CT.DB.HE 4 ahorro de energía.

Usos previstos es de 33 personas.

El gasto total diario será por lo tanto de 1353 litros-día.
La contribución solar al estar el edificio situado en la zona climática IV es del 50 % según la tabla 2.1 del CT.DB.HE-4.
En función de estos datos el depósito de almacenamiento solar elegido es de 1000 litros para estar del lado de la seguridad. La temperatura de preparación será de 60ºC. El circuito primario se llenará con un glicol, con inhibidores para la corrosión. El cálculo del sistema de captadores solares se realiza en el anejo correspondiente.

Se prevé un sistema de apoyo para complementar a la instalación solar en los momentos de baja radiación solar, o de un consumo punta superior al previsto. El apoyo se hará mediante grupos térmicos de gas natural de 45 kw.

4.- APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada en color blanco.

Los inodoros serán de porcelana vitrificada en color blanco, de tanque bajo con pulsador grande, irán anclados al solado, con asiento y tapa lacados, con bisagra de acero y latiguillos de acero inoxidable.

Los lavabos de porcelana vitrificada en color blanco para empotrar en encimeras de mármol, con grifo mezclador temporizado, con llaves de escuadra, sifón individual y latiguillos flexibles.

Los aseos adaptados llevarán ayudas técnicas para apoyo.

3. TABLAS DE CALCULO

PROYECTO : REDES de agua fria centro de salud mostoles

REDES GENERALES :

Tramo	Q_1 Tramo dm³/s	Qc Tramo dm³/s	diametro de calculo	Ø nominal	Ø interior (mm)	velocidad real (m/s)	Nº Re	coef. Friccion	Δ_p/m	Long. mts.	Leq	Δ_p (m.c.a)
general	15,20	2,60	40,69	63	51,8	1,23	48809,05	0,020991	0,031502	10,0	12,5	0,4
columna A	4,50	1,36	29,43	40	32,6	1,63	40567,45	0,021942	0,091258	10,0	12,5	1,1
columna B+C	10,70	2,16	37,11	50	40,8	1,65	51532,22	0,020774	0,071118	10,0	12,5	0,9
columna B	8,70	1,94	35,13	50	40,8	1,48	46186,24	0,021281	0,058523	8,0	10,0	0,6
Columna C	2,00	0,87	23,50	32	26,2	1,61	32167,5	0,023172	0,116731	8,0	10,0	1,2
columna A planta baja	1,70	0,79	22,43	32	26,2	1,47	29309,54	0,023679	0,099029	12,0	15,0	1,5
matrona	0,40	0,32	14,31	20	16,2	1,56	19286,02	0,026278	0,201291	5,0	6,3	1,3
aseos personal	1,30	0,68	20,74	32	26,2	1,25	25071,65	0,02457	0,075189	10,0	12,5	0,9
columna A planta primera	2,80	1,05	25,83	40	32,6	1,26	31244,47	0,023294	0,057467	12,0	15,0	0,9
oficio	0,20	0,19	11,06	16	12,4	1,59	15061,53	0,028017	0,291865	4,0	5,0	1,5
vestuario masculino	1,20	0,64	20,26	32	26,2	1,20	23913,42	0,024851	0,069184	6,0	7,5	0,5
vestuario femenino	1,40	0,71	21,20	32	26,2	1,31	26186,13	0,024317	0,081176	6,0	7,5	0,6
columna B planta baja	2,50	0,98	25,02	32	26,2	1,82	36489,8	0,022513	0,145937	4,0	5,0	0,7
aseos publico	1,90	0,84	23,15	32	26,2	1,56	31240,28	0,02333	0,110846	4,0	5,0	0,6
vestuarios fisioterapia	0,60	0,42	16,36	25	20,4	1,29	20042,35	0,025985	0,107648	12,0	15,0	1,6
columna B vertical baja- 1ª	6,20	1,62	32,09	50	40,8	1,24	38544,18	0,022164	0,042450	4,0	5,0	0,2
columna B primera	2,70	1,03	25,57	40	32,6	1,23	30616,99	0,023404	0,055443	5,0	6,3	0,3
aseos publicos	1,90	0,84	23,15	32	26,2	1,56	31240,28	0,02333	0,110846	5,0	6,3	0,7
consultas 1	0,40	0,32	14,31	20	16,2	1,56	19286,02	0,026278	0,201291	8,0	10,0	2,0
consultas 2	0,40	0,32	14,31	20	16,2	1,56	19286,02	0,026278	0,201291	12,0	15,0	3,0
columna B cubierta agua caliente	3,50	1,19	27,48	40	32,6	1,42	35354,67	0,022638	0,071509	12,0	15,0	1,1
columna C planta baja	1,50	0,73	21,63	32	26,2	1,36	27261,46	0,024086	0,087145	4,0	5,0	0,4
Extraccion-urgencias	0,60	0,42	16,36	25	20,4	1,29	20042,35	0,025985	0,107648	8,0	10,0	1,1
aseo	0,30	0,26	12,92	20	16,2	1,27	15737,63	0,027646	0,141011	4,0	5,0	0,7
lactancia	0,60	0,42	16,36	16	12,4	3,48	32972,9	0,023244	1,160522	8,0	10,0	11,6
consultas	0,50	0,37	15,42	20	16,2	1,81	22412,22	0,025336	0,262093	6,0	7,5	2,0
columna C planta primera	0,90	0,54	18,58	25	20,4	1,66	25831,69	0,024442	0,168203	6,0	7,5	1,3
consultas 1	0,40	0,32	14,31	20	16,2	1,56	19286,02	0,026278	0,201291	8,0	10,0	2,0
consultas 2	0,50	0,37	15,42	20	16,2	1,81	22412,22	0,025336	0,262093			

PROYECTO : REDES de agua CALIENTE centro de salud mostoles

REDES GENERALES :

Tramo	Q_t Tramo dm^3/s	Qc Tramo dm^3/s	diametro de calculo	Ø nominal (mm)	Ø interior (mm)	velocidad real (m/s)	Nº Re	coef. Friccion	Δ_P/m	Long. mts.	Leq	Δ_P (m.c.a)
general	3,50	1,19	27,48	40	32,6	1,42	35354,7	0,02264	0,071509	6,0	7,5	0,5
columna A	0,73	0,48	17,41	25	20,4	1,46	22696,3	0,02521	0,133928	10,0	12,5	1,7
columna B	1,31	0,68	20,79	32	26,2	1,26	25185	0,02454	0,075789	10,0	12,5	0,9
Columna C	1,46	0,72	21,46	32	26,2	1,34	26835,8	0,02418	0,084759	10,0	12,5	1,1
columna A planta baja	0,33	0,28	13,37	20	16,2	1,36	16857,2	0,02717	0,159008	12,0	15,0	2,4
matrona	0,13	0,13	9,10	16	12,4	1,08	10189,7	0,03103	0,147943	6,0	7,5	1,1
aseos personal	0,20	0,19	11,06	16	12,4	1,59	15061,5	0,02802	0,291865	8,0	10,0	2,9
columna A planta primera	0,40	0,32	14,31	20	16,2	1,56	19286	0,02628	0,201291	14,0	17,5	3,5
vestuario masculino	0,20	0,19	11,06	16	12,4	1,59	15061,5	0,02802	0,291865	6,0	7,5	2,2
vestuario femenino	0,20	0,19	11,06	16	12,4	1,59	15061,5	0,02802	0,291865	6,0	7,5	2,2
columna B planta baja	0,46	0,35	15,00	20	16,2	1,71	21203,1	0,02568	0,237736	5,0	6,3	1,5
aseos publico	0,33	0,28	13,37	20	16,2	1,36	16857,2	0,02717	0,159008	5,0	6,3	1,0
vestuarios fisioterapia	0,13	0,13	9,10	16	12,4	1,08	10189,7	0,03103	0,147943	15,0	18,8	2,8
columna B primera	0,85	0,52	18,26	25	20,4	1,60	24942,8	0,02465	0,158135	5,0	6,3	1,0
aseos publicos	0,33	0,28	13,37	20	16,2	1,36	16857,2	0,02717	0,159008	5,0	6,3	1,0
consultas 1	0,26	0,24	12,26	20	16,2	1,14	14153,8	0,02841	0,117188	14,0	17,5	2,1
consultas 2	0,26	0,24	12,26	20	16,2	1,14	14153,8	0,02841	0,117188	15,0	18,8	2,2
columna C planta baja	0,87	0,53	18,39	25	20,4	1,62	25301,4	0,02456	0,162164	5,0	6,3	1,0
Extraccion-urgencias	0,40	0,32	14,31	20	16,2	1,56	19286	0,02628	0,201291	8,0	10,0	2,0
aseo	0,07	0,07	6,43	16	12,4	0,54	5094,84	0,03779	0,045043	6,0	7,5	0,3
lactancia	0,07	0,07	6,43	16	12,4	0,54	5094,84	0,03779	0,045043	10,0	12,5	0,6
consultas	0,33	0,28	13,37	20	16,2	1,36	16857,2	0,02717	0,159008	6,0	7,5	1,2
columna C planta primera	0,59	0,42	16,28	25	20,4	1,27	19826,8	0,02605	0,105626	5,0	6,3	0,7
consultas 1	0,26	0,24	12,26	20	16,2	1,14	14153,8	0,02841	0,117188	6,0	7,5	0,9
consultas 2	0,33	0,28	13,37	20	16,2	1,36	16857,2	0,02717	0,159008	12,0	15,0	2,4

PROYECTO : RED de retorno de agua caliente centro de salud Mostoles

REDES GENERALES :

Tramo	Q_t Tramo dm^3/s	Qc Tramo dm^3/s	diametro de calculo	Ø nominal (mm)	Ø interior (mm)	velocidad real (m/s)	Nº Re	coef. Friccion	Δ_P/m	Long. mts.	Leq	Δ_P (m.c.a)
GENERAL	0,90	0,54	18,58	25	20,4	1,66	25831,6949	0,02444177	0,168203	5,0	6,3	1,1
columna A	0,30	0,26	12,92	20	16,2	1,27	15737,6263	0,02764599	0,141011	8,0	10,0	1,4
columna B	0,30	0,26	12,92	20	16,2	1,27	15737,6263	0,02764599	0,141011	8,0	10,0	1,4
columna C	0,30	0,26	12,92	20	16,2	1,27	15737,6263	0,02764599	0,141011	8,0	10,0	1,4
primera A	0,10	0,10	7,98	16	12,4	0,83	7838,21439	0,03334715	0,094084	12,0	15,0	1,4
Baja A	0,10	0,10	7,98	16	12,4	0,83	7838,21439	0,03334715	0,094084	12,0	15,0	1,4
primera B	0,10	0,10	7,98	16	12,4	0,83	7838,21439	0,03334715	0,094084	11,0	13,8	1,3
Baja B	0,10	0,10	7,98	16	12,4	0,83	7838,21439	0,03334715	0,094084	11,0	13,8	1,3
Primera C	0,10	0,10	7,98	16	12,4	0,83	7838,21439	0,03334715	0,094084	13,0	16,3	1,5
Baja C	0,10	0,10	7,98	16	12,4	0,83	7838,21439	0,03334715	0,094084	13,0	16,3	1,5

3. JUSTIFICACIÓN DB HS5: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

I N D I C E

1. OBJETO, REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

1.1. OBJETO Y ANTECEDENTES
1.2. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN A CUMPLIR

2. INSTALACION DE SANEAMIENTO

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
2.2. DESCRIPCIÓN PARTICULAR Y CÁLCULOS
2.2.1. AGUAS FECALES
2.2.2. AGUAS PLUVIALES

3. RELACION DE ANEXOS

1.- OBJETO, REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

1.1.- OBJETO Y ANTECEDENTES

El presente Anejo tiene por objeto la descripción de la Instalación de Saneamiento.

La instalación comprende el suministro de una red de desagües de aguas pluviales de las cubiertas del edificio y aguas fecales de dicho edificio, para el Proyecto de Básico y de Ejecución de un centro de salud en el PAU 4 de Mostoles de la avenida de la Via lactea.

1.2.- NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN A CUMPLIR

Las instalaciones de saneamiento se han proyectado de acuerdo con la siguiente normativa:

- Documento Básico de la Edificación DB-HS del CTE.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ISS: “Instalaciones de Saneamiento”.
- UNE EN 1329 y UNE EN 1401-1 (antes UNE 53.114 y UNE 53.332, respectivamente).

2.- INSTALACION DE SANEAMIENTO

2.1.- DESCRIPCION GENERAL

Según lo indicado en el artículo 2 de la Sección HS5, el diseño se ha tratado de realizar lo más sencillo posible, con distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos.
Se prevén elementos de registro para que toda la instalación sea accesible para mantenimiento y reparación y cierres hidráulicos para evitar el paso del aire contenido en la instalación.
La instalación no se utilizará para evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas pluviales y/o residuales.
La red vertical de pluviales y la red vertical de fecales van separadas. La red vertical de pluviales discurre por el interior de las fachadas, en mochetas, en los sitios indicados en planos.
La parte de saneamiento de fecales consta principalmente de:

- Evacuación de las aguas sucias procedentes de los aparatos sanitarios.
- Sumideros de cuartos técnicos.

La parte de saneamiento pluvial consta principalmente de:

- Captación y evacuación de aguas de cubiertas.

Las redes de evacuación transcurren verticalmente por el edificio y sus recogidas en colectores, se llevan a arquetas/pozos enterrados/colgados, por el garaje, y de ahí se conectaran a pozos exteriores hasta configurar la red de evacuación.

El material empleado en las tuberías de evacuación será PVC, según norma UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999UNE EN1453-1.
Para los colectores enterrados se utilizará PVC de pared estructurada de color teja.

En los aparatos que constan de sifón individual, la distancia a la bajante debe ser de 4,00 m. como máximo, excepto en los inodoros que debe ser de 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

Los colectores colgados tanto de fecales como de pluviales tienen una pendiente mínima del1%. En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Los colectores enterrados tanto de fecales como de pluviales tienen una pendiente mínima del 2%. Se disponen registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen los 15 m.

Se prevé ventilación primaria, en las propias bajantes cuando esto es posible, y cuando no, con válvulas Maxivent.

La acometida a la red municipal se realiza con una pendiente entre el 2% y el 4%. Esto evitará la entrada de residuos desde el exterior a la edificación. Esta combinación de valores (pendiente y diámetro) para la acometida será adecuada a los límites

establecidos por la normativa aplicable y en cualquier caso suficiente para evacuar los caudales máximos calculados (l/s) (según Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II). La conexión con los pozos municipales se realizará a una altura medida entre la generatriz inferior de la tubería de la acometida y la semi-sección del colector receptor comprendida entre 0,40 m y 0,80 m.

2.2. DESCRIPCIÓN PARTICULAR Y CALCULOS

2.2.1. Aguas fecales

La red vertical o de bajantes, se calcula de acuerdo con el contenido de los anexos.
En estos anexos se cuenta el número de aparatos sanitarios y clase de éstos, y en consonancia con este dato, a partir del Código Técnico de la Edificación se adjudica un número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado (PUBLICO, en nuestro caso).

Unidad de desagüe: es un caudal que corresponde a 0,47 dm3/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación.

Tabla 4.1 UDs 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
Inodoro	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 (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

El diámetro de las bajantes se obtiene de la siguiente tabla con el UD calculado.

23 lavabos (46 uds)
1 urinario (2 ud)
3 vertedero (24 unidades)
30 fregaderos (60 unidades)
2 platos de ducha (6 unidades)
31 inodoros (155 ud)

Todo ello supone 293 unidades de descarga

Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de:		Máximo número de UD, 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

A partir de esta tabla se definen todas las bajantes de fecales con diametros de 110 mm.

Los diámetros de los colectores de fecales son de 160 y 200 mm. según se indica en los planos correspondientes (se adopta este diámetro mínimo 160 mm. debido a consideraciones de tipo práctico y de mantenimiento).

2.2.2. Aguas pluviales

A partir del Código Técnico de la Edificación se determina el diámetro de la bajante o del colector correspondiente, teniendo en cuenta la intensidad pluviométrica que en Madrid es de 90 mm/h (Isoyeta: 30, Zona A).

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Las bajantes de pluviales serán de tubería de P.V.C. de ϕ 110 mm. con piezas de derivación del mismo material, discurren empotradas en mochetas por el interior de las fachadas y van fijadas a esta mediante abrazaderas también galvanizadas.
Los colectores de pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. Su diámetro se calcula en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

Los diámetros de los colectores de pluviales varían desde 160 mm. hasta 200 mm) según se indica en los planos correspondientes (se adopta este diámetro mínimo 160 mm. debido a consideraciones de tipo práctico y de mantenimiento).

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2)			*Diámetro nominal* del *colector* (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

Para el dimensionamiento de la red de colectores horizontales enterrados, de tipo mixto, se transforman las unidades de desagüe UD correspondientes a las aguas fecales en superficies equivalentes de recogida de aguas y se suman a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene de la tabla anterior en función de la pendiente y de la superficie obtenida.

Para la transformación de UD en superficie equivalente se tiene en cuenta lo siguiente:

- para nºUD≤250, la superficie equivalente es de 90m2.
- para nºUD>250, la superficie equivalente es de 0,36 x nº UD m2.

2.2.3. Ventilación primaria.

Tanto las bajantes de aguas residuales como pluviales, se prolongarán por encima del pavimento de la cubierta 2,00 m.

3- ARQUETAS Y POZOS

Las arquetas a pie de bajante, arquetas de paso, arquetas de registro serán de fábrica de ladrillo macizo de medio pie enfoscadas y bruñidas por el interior, con las dimensiones indicadas en los planos (todas ellas de 51x51 y 63x63 cm.).

Los pozos de paso y registro serán de fábrica de ladrillo macizo de un pie enfoscados y bruñidos por el interior con las dimensiones indicadas en planos (todos ellos de diámetro 80 cm.).

4.- EXTERIOR DEL EDIFICIO

En el exterior del edificio de primaria perimetralmente, se ha previsto un drenaje perimetral, conectado a la red de pluviales.
De igual manera en la ampliación de infantil.

5.- CONSTRUCCIÓN

La instalación de evacuación de aguas se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

Se seguirán las condiciones establecidas en el apartado 5 de la sección HS5 para cada elemento de la instalación y se llevarán a cabo las pruebas indicadas en el apartado 5.6.

Materiales utilizados en las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- Tuberías de fundición según las normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- Tuberías de PVC según las normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999.
- Tuberías de (PVC-C) para saneamiento enterrado según norma UNE EN 1401-1:1998
- Tuberías de polipropileno 'PP' según la norma UNE EN 1852-1:1998.

- Tuberías de hormigón según la norma UNE 127010:1995 EX.

Materiales utilizados en los puntos de captación

Sifones

- Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

- Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanqueidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Materiales utilizados para los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento, metálico o no, que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá, en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se disponga.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico, se intercalará un manguito de plástico entre la abrazadera y la bajante.
- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

Los productos de construcción que se empleen tienen que cumplir las características indicadas en el apartado 6 que de forma general define que los materiales tendrán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

6.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto mantenimiento de la instalación se realizarán las operaciones de inspección y conservación que se observan en el apartado 7 de la Sección HS5 del CTE.

- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
- Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro y bombas de elevación.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos, cuando éste exista.

4. MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

4.1. INTRODUCCIÓN

4.1.1.- Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto especificar las condiciones técnicas y de ejecución de las instalaciones eléctricas de B.T. a realizar en un edificio destinado a consultorio médico.

De acuerdo con la ITC-BT-28 del actual REBT, el edificio no se considerara como local de pública concurrencia.

4.1.2.- Normas y Reglamentos

Para el diseño de las instalaciones contenidas en este proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- En materia eléctrica;
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, del Ministerio de Industria RD nº 842/2002 (en especial Instrucción ITC-BT-28 para instalaciones en locales de pública concurrencia). Normativa UNE en los conceptos que se consideren.
  - Normas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
  - Real Decreto 1890/2008, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- En materia de Seguridad:
  - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras.
  - Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1.997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
  - Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1.997, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  - Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

4.1.3.- Descripción de la instalación

Se encuentra incluido en este proyecto las siguientes instalaciones:

* Potencia instalada.
* Derivación Individual.
* Cuadro General.
* Distribución alumbrado y fuerza.
  - Cuadros secundarios.
  - Aparatos de alumbrado.
* Instalación de luminarias de alumbrado de emergencia.
* Puesta a tierra.

4.1.4.- Objeto

Por tratarse de un centro de salud se considera catalogado como “Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios” dentro de la Instrucción Técnica Complementaria ITC BT 28.- "Instalaciones en Locales de Pública Concurrencia" del REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).

Por lo tanto las características y uso del recinto obligan a considerarlo como de pública concurrencia, por lo que deberá cumplir una serie de condicionantes recogidos en dicha ITC.

Por tratarse de un centro de salud y siguiendo las indicaciones del punto 2.3 de la ITC-BT-28 del REBT se dotará de un segundo suministro al edificio para cubrir la necesidad de suministro complementario a los elementos de seguridad y protección, siendo en este caso considerado como suministro de reserva.

4.2. POTENCIA GENERAL PREVISTA

A continuación relacionamos las potencias previstas por cuadros y zonas.

4.2.1.- Potencia Total Prevista.- Cuadros Generales

La potencia total instalada prevista para todo el edificio destinado a centro de salud, una vez aplicados los coeficientes de simultaneidad correspondientes será de 183.878 W, detallándose las de cada uno de los cuadros secundarios y circuitos en las hojas de cálculo.

Las potencias y servicios de los diferentes Cuadros Secundarios están descritos en los Esquemas Eléctricos recogidos en el capítulo de Planos así como el apartado de cálculos eléctricos.

4.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.

Derivaciones individuales suministro principal.
La Derivación Individual es la línea que abastece de energía eléctrica al edificio y parte desde la Caja General de Protección y Medida hasta el Cuadro General del edificio. Por tratarse e este caso de un edificio que se alimentará desde un centro de transformación de abonado, la DI discurrirá entre el cuadro de baja tensión del CT hasta el CGBT del edificio.

Grupo electrógeno.
El suministro complementario se realizará desde un grupo electrógeno situado en la cubierta del edificio. Dicho grupo tendrá una potencia de 100KVA.

Derivación individual suministro complementario.
Desde el grupo electrógeno, partirá la línea de acometida al Cuadro General de Baja Tensión. En este cuadro, se acometerá al embarrado “suministro complementario”. Existirá un enclavamiento entre los suministros principal y complementario.

Dicha línea discurre por el patinillo que comunica todas las plantas, destinado a la instalación eléctrica.

Cuadro general de mando.
El Cuadro General de Baja Tensión del centro de salud estará situado en la planta sótano, en un local destinado exclusivamente a equipos eléctricos.

Albergará en su interior los dispositivos de mando y protección generales, tanto de suministro principal como de suministro complementario.

El cuadro estará formado por dos paneles diferentes, uno destinado a alimentar las necesidades del suministro normal y otro que abastecerá los consumos que por seguridad necesitan permanecer funcionando cuando hay un corte de la alimentación normal.

De los embarrados del cuadro colgarán todas las líneas de alimentación a los diversos cuadros secundarios, las cuales estarán protegidas por automáticos magnetotérmicos del calibre adecuado a la sección de cada línea para la correcta protección de estas.

Todos los interruptores de salida estarán previstos para la potencia máxima del circuito en la que están incluidos, siendo las secciones de la línea las adecuadas a la intensidad nominal de dichos interruptores.

Características de los paneles.

Los armarios estarán construidos con chapa metálica electrozincada. La chapa estará plegada, reforzada, soldada y recibirá un revestimiento de pintura termoendurecida a base de resina epoxy modificada por resinas de poliéster, permitiendo obtener un acabado impecable y una excelente protección contra la corrosión.

Las puertas podrán ser fácilmente extraídas, dejando la parte fija de las bisagras.

Los juegos de barras estarán fabricados en cobre electrolítico, perforadas en toda su longitud, permitiendo toda conexión o modificación posterior en la instalación.

Cada aparato o conjunto de aparatos estarán montados sobre una pletina o perfil que servirá de soporte de fijación y le corresponderá una tapa perforada que se montará sobre el frontal del armario.

El conjunto será conforme a las especificaciones de las normas en vigor.
Se instalará una barra de tierra independiente a lo largo del cuadro para la conexión de los elementos que no estén normalmente en tensión.

Características de los equipos eléctricos.

En general, y salvo indicación de los Esquemas Unifilares, los interruptores magnetotérmicos serán fijos de corte al aire. Sus intensidades serán como mínimo las indicadas en los esquemas.

Las dimensiones de las piezas de los contactos y conductores de los interruptores magnetotérmicos, serán suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65ºC, después de funcionar una hora a su intensidad nominal. El poder de corte mínimo de los interruptores magnetotérmicos será el fijado en los esquemas unifilares.

Para la protección diferencial se emplearán núcleos toroidales y réles diferenciales, asociados a los interruptores magnetotérmicos. En todos los casos, serán regulables en sensibilidad y tiempo de disparo.

Dispondrá de "limitadores de sobretensiones transitorias", para la protección de los equipos eléctricos y electrónicos contra las sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

Se emplearán como elementos de medida y comprobación módulos de medida, realizándose su montaje de forma empotrada en el frente del armario.

Terminación de cables.

Se suministrarán con el cuadro, soportes y abrazaderas adecuadas para la sujeción de los cables.

Se tomarán precauciones para asegurarse de que no se formen circuitos magnéticos alrededor de los cables unipolares o de cables que puedan conducir corrientes desequilibradas.

Todas las regletas de terminales estarán situadas en posiciones accesibles para su inspección y mantenimiento, y como mínimo tendrá un 20% de bornes de reserva.

Todo el cableado de fabrica se realizará con cable tipo libre de halógenos, y sección mínima 1.5 mm² para control.

Rótulos identificativos.

El cuadro estará provisto de rótulos de identificación de los servicios que atienda, en su parte frontal. Todos los elementos instalados en el cuadro estarán adecuadamente identificados, de acuerdo con los esquemas de cableado, y tendrán situadas placas de características en lugar visible.

Espacio de reserva.

El cuadro dispondrá de espacio de reserva mínimo del 30% en previsión de posibles ampliaciones.

Líneas a cuadros secundarios.
Desde el Cuadro General de Mando partirán las líneas de alimentación a los Cuadros Secundarios.. Desde los Cuadros Secundarios partirán a su vez líneas a otros cuadros eléctricos, que deberán mantener las mismas condiciones indicadas a continuación.

Las líneas se realizarán, tanto con conductores, como con canalizaciones eléctricas prefabricadas. Todo ello esta detallado en los esquemas unifilares.

Conductores:
Los conductores a emplear tendrán propiedades especiales frente al fuego, siendo autoextinguibles y serán de baja emisión de humos y gases tóxicos (denominados libre de halógenos). Tendrán un nivel de aislamiento de 1000 V y serán del tipo RZ1-K-0,6/1 kV.

Para realizar estas líneas, se seguirán los siguientes criterios:

Las canalizaciones tendrán un 20% de espacio de reserva para futuras ampliaciones. No se realizarán empalmes en todo el recorrido de los cables.

Para el cálculo de las secciones, se considerará una caída de tensión máxima del 4,5% para "alumbrado" y 6,5% para "demás usos", desde el origen de la instalación (apartado 2.2.2 de la ITC-BT-19).

Se considerará origen de la instalación:

Suministro principal.- C.G.P.M.
Suministro complementario.- Grupo Electrógeno.

En el caso de circuitos alimentados desde los embarrados "suministro complementario", se adoptará el caso más desfavorable (alimentación con suministros principal o complementario).

Todas las líneas estarán protegidas en cabecera mediante protección diferencial e interruptores automáticos magnetotérmicos de acuerdo con su sección. El cálculo de las secciones a emplear está justificado en el apartado de cálculos de este proyecto.

Cuadros secundarios.
Tendrán la condición de Cuadros Secundarios, todos los cuadros eléctricos del recinto, excluyendo el Cuadro General de Mando. Los Cuadros Secundarios estarán situados en los lugares indicados en los planos de planta.

Serán metálicos en zonas inaccesibles al público y aislantes, provistos de cerradura en las accesibles al píblico, prefabricados, normalizados, modulares, con puerta, llave y letreros indicadores de los servicios que atiendan. Estarán construidos en chapa metálica, reforzada y protegida con pintura a base de resina epoxi y resinas de poliéster termoendurecidas.
Los instalados en zona húmeda o zonas exteriores serán estancos IP 65, IK 09

Los cuadros, con todos sus componentes, embarrados, soportes, interruptores, ... serán los adecuados para resistir las condiciones térmicas y dinámicas del nivel de cortocircuito que se especifique. En cualquier caso, el nivel de cortocircuito de diseño no será menor de 10 kA.

El diseño y construcción de los cuadros, permitirá una fácil instalación y mantenimiento de los componentes y cableado interior y exterior. Los cuadros dispondrán de bornes para la conexión a tierra mediante placa de cobre.

Todos los cuadros parciales estarán compuestos por interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar en cabecera, de los cuales colgaran los diversos circuitos.

Los circuitos dispondrán de protección diferencial, que nos garantice la protección contra contactos tanto directos como indirectos y las fugas de corriente a tierra; estos interruptores serán en todos los casos de alta sensibilidad.

De estos interruptores diferenciales colgarán los circuitos destinados a la distribución interior, los cuales estarán protegidos contra sobrecargas o cortocircuitos, para lo cual en la cabecera de cada circuito se colocarán interruptores magnetotérmicos de intensidad adecuada a la sección y consumo de los circuitos donde estén situados.

Los interruptores de protección contra sobrecargas estarán dimensionados para proteger el conductor con menos sección del circuito donde estén colocados.

Todas las protecciones contra cortocircuitos, estarán dimensionadas para proteger los circuitos respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.

Las protecciones cortarán la corriente máxima sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre.

Los cuadros que dispongan de doble acometida, suministros principal y complementario, dispondrán de departamentos separados físicamente, uno para cada red, así como una rotulación adecuada que no dé en ningún caso lugar a confusión entre los dos suministros.

El cableado interior de los cuadros se realizará con conductores que tengan propiedades especiales frente al fuego, siendo autoextinguibles y serán de baja emisión de humos y gases tóxicos (denominados libre de halógenos).

Cada cuadro se suministrará con los interruptores activos, en reserva y los espacios vacíos indicados en planos y mediciones, cubiertos hasta ser equipados. El número de reservas equipadas será como mínimo de dos por cada suministro y cuadro.

Los cuadros dispondrán de un espacio de reserva mínimo del 20% en previsión de futuras ampliaciones.

Las salidas estarán identificadas con rótulos, indicándose los servicios que atiendan.

Distribución interior.
Los circuitos eléctricos de distribución interior partirán de los Cuadros Secundarios y en este caso también desde el Cuadro General.

La distribución interior se realizará con conductores de cobre de secciones adecuadas, tipo 07Z1-K de 750 V de aislamiento, donde la distribución se realice bajo tubo, y tipo RZ1-K-0.6/1 kV de 1000 V de aislamiento, donde los conductores se canalicen sobre bandeja, así como del tipo SZ1-K-0.6/1 kV (AS+) para alimentar a los servicios de seguridad.

Todos los conductores a emplear tendrán propiedades especiales frente al fuego, siendo autoextinguibles y serán de baja emisión de humos y gases tóxicos (denominados libre de halógenos).

La sección a emplear será como mínimo 1.5 mm² en instalaciones de alumbrado y 2.5 mm² en instalaciones de fuerza. Todos los circuitos incluirán conductor de protección.

Las canalizaciones eléctricas mantendrán una distancia mínima con otras canalizaciones de al menos 3 cm. En las zonas donde las canalizaciones discurran cercanas a canalizaciones de calefacción, salida de humos, etc.,. se ha previsto una distancia superior para evitar alcanzar una temperatura peligrosa. En ningún caso se situarán paralelamente bajo otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones.

Todos los circuitos destinados a tomas de corriente partirán desde sus respectivos cuadros secundarios y estarán realizados con conductores de cobre de secciones adecuadas, canalizados bajo tubo de material plástico libre de halógenos o de acero, según el lugar.

Todas las tomas de corriente serán tipo Schuko de 2P+T de 16A/250V.

Las cajas de registro, serán del tipo plexo estancas; fabricadas en material plástico libre de halógenos.

Los empalmes en las cajas de derivación, se realizarán con Bornes de conexión, no realizándose ningún empalme en las cajas de registro que sirvan de paso para los conductores.

La distribución en zona exterior vista se realizará en canalización de acero rígido o flexible, provistos de racores y prensa estopas.

Alumbrado.
El alumbrado se ha distribuido de forma que, en ningún caso, en los locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar sea tal, que el corte de corriente en una cualquiera de ellas, afecte a más de la tercera parte del total de lámparas alimentadas por dichas líneas.

Se ha previsto que parte del alumbrado se alimente de la red complementaria (grupo electrógeno). Por lo que, aunque se interrumpa el suministro principal, siempre quedará un porcentaje de la instalación alimentada por la red complementaria.

En el caso de lámparas de descarga, para el cálculo de las líneas de alimentación, se aplicará un coeficiente de 1,8.

Se pretende conseguir en el edificio un elevado "confort visual", así como un reducido consumo energético. Con este objetivo, se emplearán luminarias equipadas con lámparas de tipo LED.

Se buscará conseguir en cada recinto del edificio el nivel de iluminación recomendable, dependiendo de la actividad que se desarrolle en cada caso.

Los niveles de iluminación obtenidos se reflejan en el apartado de cálculos de iluminación
Se cumplirán en todo momento las prescripciones del Código Técnico de la Edificación y más concretamente las secciones:
SU-4.- Seguridad frente al riesgo derivado de iluminación inadecuada.
HE-3.- Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado.

Las soluciones a adoptar en cada caso están justificadas en el apartado de cálculos de este proyecto.

Alumbrado exterior.
Con el objetivo de influir en el hecho de que la estancia en el edificio sea lo más agradable posible, se seguirán las siguientes premisas:

- El alumbrado exterior no se orientará hacia la edificación.
- En las zonas exteriores, se procurará crear un ambiente agradable.

En cualquier caso, se cumplirán los condicionantes indicados anteriormente, prestando especial atención en reducir al mínimo la "contaminación lumínica".

Alumbrado de emergencia.
Independientemente del sistema de iluminación principal y complementario, existirá un sistema de alumbrado de emergencia.

El alumbrado de emergencia estará instalado de tal forma, que solo entrará en caso de fallo en algunas de las redes (principal y complementaria), garantizando la evacuación fácil y segura del público hacia el exterior.

Será alimentado por fuentes propias de energía, que serán propias de cada uno de los aparatos.

Con el tipo de luminaria instalado se garantiza la fácil evacuación durante al menos una hora, proporcionado en los ejes principales una iluminación adecuada.

El alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo del alumbrado que se alimenta de la red principal o complementaria, o cuando la tensión baje a menos de 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia estará situado generalmente en las salidas, cerca de los cuadros eléctricos, así como de sus accesos, completando también aquellas zonas donde por sus dimensiones o por su uso, así proceda.

El alumbrado de evacuación (seguridad) garantizará el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación, cuando los locales estén o puedan estar ocupados. Se exige una iluminancia horizontal mínima de 1 lux, aumentada en la proximidad de cuadros eléctricos y equipos de protección de incendios de actuación manual hasta 5 lux.

El alumbrado anti-pánico (seguridad) permitirá identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. Será preciso una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux (hasta h = 1 m del suelo), durante 1 hora.
Se cumplirán en todo momento las prescripciones del Código Técnico de la Edificación y más concretamente la sección:
- SU-4.- Seguridad frente al riesgo derivado de iluminación inadecuada (apartado 2, alumbrado de emergencia).

Las soluciones a adoptar en cada caso están justificadas en el apartado de cálculos de este proyecto.

Red de tierra.
La puesta a tierra se establece, principalmente con el objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas, o disminuir el riesgo que, eventualmente, pueda producirse por una avería del material utilizado.

Se instalará una red general bajo el edificio, con conductor de cobre desnudo de 35 mm². A esta malla de puesta a tierra, se conectarán los siguientes servicios:

Toma de tierra del Cuadro General de Mando (C.G.B.T..).
Pararrayos.
Neutro del grupo electrógeno.

En el Cuadro General de Mando se conectará a una pletina y de esta partiremos al puente de comprobación. Se utilizarán picas cobrizadas de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, utilizando siempre soldaduras aluminotérmicas en línea, en “T” o en cruz, según los casos y situaciones.

El valor de tierra no excederá de 10 ohmios.

La tensión máxima que deberá existir entre la puesta a tierra y cualquier masa, será tal que cualquier masa no genere tensiones de contacto superiores a 24 V.

Instalación general del recinto.

La puesta a tierra de los receptores eléctricos, se hará por medio de conductores de protección instalados junto con los conductores de alimentación.

La derivación a cada uno de los circuitos, que partan de los Cuadros General o Secundarios hasta los receptores, se realizará con conductor tipo RZ1-K 0,6/1kV (libre de halógenos) de sección adecuada y respetando, que para secciones inferiores o iguales a 16 mm² serán igual que los conductores activos y para secciones superiores podrá ser S/2 de los conductores activos.

Todos los receptores deberán estar conectados a la red de tierra, especialmente los receptores que estén en lugares que se puedan considerar como húmedos, o en aquellos en que los receptores puedan ser fácilmente manipulados por los ocupantes del edificio.

Canalizaciones metálicas.

Las canalizaciones metálicas empleadas para las conducciones eléctricas (bandejas) serán puestas a tierra. Se emplearán conductores de cobre desnudo, los cuales se tenderán por las canalizaciones, realizándose conexiones (bridas de conexión) cada 10 metros.

Pararrayos.
Para dar cumplimiento al C.T.E. en su documento básico DB-SU, se prevé la instalación de un pararrayos con dispositivo de cebado.

El volumen protegido por cada punta se define de la siguiente forma:

a) bajo el plano horizontal situado 5 m por debajo de la punta, el volumen protegido es el de una esfera cuyo centro se sitúa en la vertical de la punta a una distancia D y cuyo radio es:

$R = D + \Delta L$

Siendo:

R.- Radio de la esfera en m que define la zona protegida
D.- Distancia en m que figura en la tabla B.4 en función del nivel de protección
ΔL.- Distancia en m función del tiempo del avance en el cebado Δt del pararrayos en μs. Se adoptará ΔL=Δt para valores de Δt inferiores o iguales a 60 μs, y ΔL=60 m para valores de Δt superiores.

TABLA B.4. (DISTANCIA D) DB-SU

Nivel de protección	Distancia D (m.)
1	20
2	30
3	45
4	60

b) por encima de este plano, el volumen protegido es el de un cono definido por la punta de captación y el círculo de intersección entre este plano y la esfera.

Derivadores o conductores de bajada

Los derivadores conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra, sin calentamientos y sin elevaciones de potencial peligrosos, por lo que deben preverse:

al menos un conductor de bajada por cada pararrayos con dispositivo de cebado, y un mínimo de dos cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical o cuando la altura de la estructura que se protege sea mayor que 28 m;
longitudes de las trayectoria lo más reducidas posible;
conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 metros.

Análisis de la instalación y cálculo del nivel de protección.

El objetivo de este análisis es, en primer lugar, evaluar los riesgos de daños según NORMA UNE 21.186 debido a la descarga que se produce entre nube y tierra, en segundo, el determinar la mejor protección y el nivel requerido, y finalmente justificar el modelo de pararrayos elegido. Unicamente se trata aquí los daños causados por el impacto directo del rayo sobre la estructura a proteger y el paso de la corriente del rayo por el SPCR (Sistema de Protección Contra Rayo).

En el siguiente análisis se tendrán en cuenta los siguientes factores:
• Entorno del edificio.
• Naturaleza de la estructura del edificio.
• Valor de su contenido.
• Ocupación humana y riesgo de pánico.
• Consecuencia que tendría sobre el entorno los daños al edificio.
Evaluación del riesgo de impacto de rayo.

La selección de un nivel de protección adecuado para la colocación de una IEPR (Instalación Exterior de Protección contra el Rayo) en un lugar, se basa en la frecuencia de impacto de rayo, Nd, prevista sobre la estructura o la zona a proteger, y en la frecuencia anual aceptable de rayo, Nc, establecida para esta zona.

Según la norma UNE 21186:1996 las expresiones utilizadas para el cálculo de Nd, Nc y Ae son [2.1], [2.2] y [2.3] respectivamente.

[2.1] $Nd = Ng \cdot 1{,}1 \cdot Ae \cdot Ci \cdot 1O6$

[2.2] $Nc = (5{,}5 \cdot 10 \cdot \exp(-3))/(C2 \cdot C3 \cdot C4 \cdot C5)$

[2.3] $Ae = L \cdot I + 6 \cdot H \cdot (L+I) + 9 \cdot PI \cdot H^2$

Las definiciones de las variables para la expresión [2.1] son las siguientes:
Densidad de impacto de rayo sobre el terreno, Ng, expresado en número de rayos por Km2 y por año.
Frecuencia anual media de impactos directos sobre una estructura, Nd expresado en impactos por año.
Coeficiente de seguridad, con un valor de 1,1.
Superficie de captura equivalente de la estructura aislada, Ac, expresado en metros cuadrados.
Coeficiente relacionado con la situación relativa de la estructura, C1.

Las definiciones de las variables para la expresión [2.2] son las siguientes:

Frecuencia aceptable de rayos sobre la estructura, Nc. expresado en impactos por año.
Coeficiente de la estructura a proteger, C2.
Coeficiente del contenido de la zona a proteger, C3.
Coeficiente de la densidad de ocupación de la zona, C4.
Coeficiente de las consecuencias sobre el terreno, C5.

Las definiciones de las variables para la expresión [2.3] son las siguientes:

Altura del edificio, H, largo, L y ancho I.

Aplicando los datos anteriores según indica la Norma UNE 21186:1996 obtendremos las características de la instalación de protección necesaria.

Limitadores de sobretensiones transitorias.

En la protección general contra los efectos de las descargas atmosféricas, el pararrayos esta indicado para realizar la protección externa del edificio, mientras que los protectores contra sobretensiones realizan la protección interna de la instalación eléctrica y de los equipos conectados a ella.

Los cuadros eléctricos incorporarán limitadores de sobretensiones transitorias, para la protección de la instalación eléctrica.

En el Cuadro General de Mando se instalarán descargadores de 50 kA – clase “B” y en los cuadros secundarios descargadores de 40 kA – clase “C”.

Baterías de condensadores.
Se instalará una batería de condensadores automática para corregir el factor de potencia en la instalación. Los equipos se instalarán en el mismo recinto que el Cuadro General de Mando. Tendrán la finalidad de:

Disminuir la factura eléctrica.
Optimizar el dimensionado de la instalación eléctrica (transformadores, aparamenta, cables, ...).
Reducir las pérdidas de las líneas y las caídas de tensión.

Se emplearán Baterías con filtro de rechazo, con las siguientes características:

Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz
Frecuencia de sintonización de cada escalón: 215 Hz
Tolerancia sobre la capacidad: 0, +10%
Escalón formado por: condensador sobredimensionado en tensión, contactores específicos y regulador.
Nivel de aislamiento: 0,66 kV
Corriente máxima admisible: 1,3 In (400 V)
Valor de la Icc del embarrado: 50 kA
Grado de protección : IP-21
Normas: IEC 439-1, IEC 61921

Sistema de alimentación ininterrumpida (S.A.I.).
Se emplearán para la alimentación de las tomas de corriente (puestos de trabajo) de las consultas, despachos, etc.
Los equipos a instalar serán del tipo on-line, tri-trifásico. Tendrán una autonomía a plena carga mínima de 10 minutos.
Este sistema garantizaría el suministro eléctrico a determinados equipos, permitiendo alimentarlos de forma continua (sin cortes), ofreciendo un suministro de "calidad" (sin alteraciones).

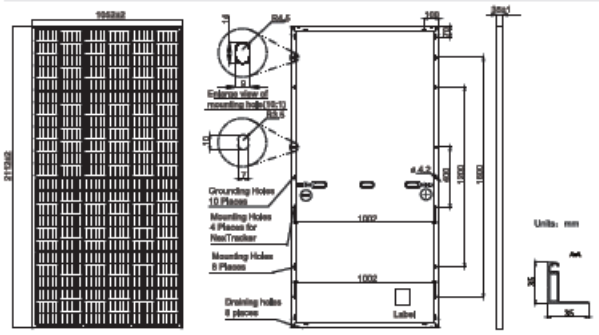
Recarga vehículo electrico.
Según la instrucción técnica ITC-BT-52 se instalarán 2 estaciones de recarga de vehículos siguiendo el esquema 1ª.

Instalación fotovoltaica.

Para el cumplimiento de la instrucción HE5.
SE instalaran 55 paneles de 460 Wp que darán 25 Kwp. Se instalara un inversor de 17 Kw. Se adjuntan fichas técnicas.

JA SOLAR **JAM72S20 445-470/MR** Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	24.7kg±3%
Dimensions	2112±2mm×1052±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144 (6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/pallet 682pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR	JAM72S20 -470/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	445	450	455	460	465	470
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.56	49.70	49.85	50.01	50.15	50.31
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.21	41.52	41.82	42.13	42.43	42.69
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.32	11.36	11.41	11.45	11.49	11.53
Maximum Power Current(Imp) [A]	10.80	10.84	10.88	10.92	10.96	11.01
Module Efficiency [%]	20.0	20.3	20.5	20.7	20.9	21.2
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.044%/℃					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.272%/℃					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/℃					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25℃, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR	JAM72S20 -470/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	336	340	344	348	352	355
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.85	46.90	47.15	47.38	47.61	47.84
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.95	39.19	39.44	39.58	39.90	40.10
Short Circuit Current(Isc) [A]	9.20	9.25	9.29	9.33	9.38	9.42
Max Power Current(Imp) [A]	8.64	8.68	8.72	8.76	8.81	8.86
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20℃,wind speed 1m/s, AM1.5G					

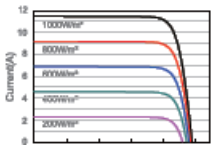
*For NexTracker installations ,Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

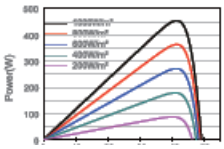
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	20A
Maximum Static Load,Front*	5400Pa(112 lb/ft²)
Maximum Static Load,Back*	2400Pa(50 lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

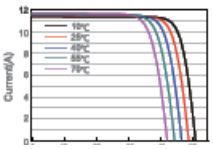
Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Power-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



El inversor SUN2000 -17KTL-M2

SUN2000-12/15/17/20KTL-M2
Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M2	SUN2000 -15KTL-M2	SUN2000 -17KTL-M2	SUN2000 -20KTL-M2
Efficiency				
Max. efficiency	98.50%	98.65%	98.65%	98.65%
European weighted efficiency	98.00%	98.30%	98.30%	98.30%
Input				
Recommended max. PV power [1]	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,080 V			
Operating voltage range [3]	160 V ~ 950 V			
Start-up voltage	200 V			
Rated input voltage	600 V			
Max. input current per MPPT	22 A			
Max. short-circuit current	30 A			
Number of MPP trackers	2			
Max. input number per MPP tracker	2			
Output				
Grid connection	Three phase			
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W
Max. apparent power	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W + N + PE			
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz			
Max. output current	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging			
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %			
Features & Protections				
Input-side disconnection device	Yes			
Anti-islanding protection	Yes			
AC over-current protection	Yes			
AC short-circuit protection	Yes			
AC over-voltage protection	Yes			
DC reverse-polarity protection	Yes			
DC surge protection	TYPE II			
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11			
Residual current monitoring unit	Yes			
Arc fault protection	Yes			
Ripple receiver control	Yes			
Integrated PID recovery [4]	Yes			
General Data				
Operation temperature range	-25 ~ +60 °C (-13 °F ~ 140 °F)			
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH			
Max. operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)			
Cooling	Natural Convection			
Display	LED indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App			
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)			
Weight (with mounting plate)	25 kg			
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	525 x 470 x 262 mm (20.7 x 18.5 x 10.3 inch)			
Degree of protection	IP65			
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W [5]			
Optimizer Compatibility				
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P			
Standard Compliance (more available upon request)				
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2			
Grid connection standards	G98, G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, AS 4777.2, C10/11, ABNT, VFR 2019, RD 1699, RD 661, PO 12.3, TOR D4, IEC61727, IEC62116, DEWA			

*1 Inverter max input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
*2 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
*4 SUN2000-12~20KTL-M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)
*5: <10 W when PID recovery function is activated.

4.4. CALCULO DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSION

Hipótesis de cálculo eléctrico.
Para el cálculo de las líneas se han tenido en cuenta:

Cálculo por densidad de corriente:

- Instrucción ITC-BT-07 tabla 12, conductores 1.000 V.
- Instrucción ITC-BT-19, tabla 1, conductores 750 V.

b) Cálculo por caída de tensión, siendo las máximas admitidas por las ITC-BT-14, 15 Y 25.

- 0,5 % línea repartidora, equivalente a 2 V (400 V).
- 1 % derivaciones individuales, equivalente a 2,3 V (230 V).
- 1,5 % distribución interior, equivalente a 3,45 V (230 V).

Las secciones se calcularán mediante las siguientes fórmulas que utilizan la caída de tensión en voltios.

$$I = \frac{P}{1{,}73 \times V \times \cos Ø}$$ Trifásico

$$I = \frac{P}{V \times \cos Ø}$$ Monofásico

$$CU = \frac{P \times L}{56 \times V \times S}$$ Trifásico

$$CU = \frac{2 \times P \times L}{56 \times V \times S}$$ Monofásico

En donde:

P Potencia en vatios (W).
I Intensidad en amperios (A).
V Tensión en voltios (V).
CU Caída de tensión en voltios (V).
L Longitud de la línea en metros (m).
S Sección de la línea en mm2.

Dimensionado del neutro
Las secciones del neutro, serán en general iguales a las de fase, para minimizar los efectos de las corrientes armónicas, pero si en algún caso puntual se opta por reducir su sección se ajustará a la siguiente tabla:

Suministro monofásico Sección de neutro igual a la del conductor de fase.
Suministro trifásico Se ajustará a la siguiente relación:

Sección de fase	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150
Sección de Neutro	4	6	10	10	16	25	25	35	50	70	95

Dimensionado de los tubos de protección
Los conductores serán como se ha descrito en la memoria, multipolares o unipolares de cobre aislados para 1.000 V y 750 V, identificados por sus colores. Los conductores aislados para 750 V discurrirán junto con el neutro y el conductor de protección por el interior de tubos autoextinguibles flexibles normales o rígidos, bien sea al aire sobre bandejas perforadas o empotrados. Para su dimensionamiento se utilizan las tablas correspondientes de la Instrucción ITC BT 21 del REBT. Considerando la referida necesidad de que los conductores queden holgados en el interior para evitar rozamientos peligrosos al introducirlos y evitar la influencia del calentamiento al paso de la corriente se ha elegido para su dimensionado la siguiente tabla.
Dimensión interior nominal en mm.

Sección de conductores de fase	Fase + N + P	3 Fases + N + P
4 – 6 mm2	20-25	40
10 - 16 mm2	32-40	40-50
25 - 35 mm2	50	60
50 mm2	60	Bandeja
> 50 mm2	Bandeja	Bandeja

Elección de las cajas de derivación
La elección de las cajas de derivación será siempre tal que queden suficientemente holgadas para alojar los sistemas de conexión de las consiguientes líneas (regletas, clemas, etc.)
La profundidad de las cajas de derivación será como mínimo de 1,5 D, siendo D, el diámetro del tubo mayor que aloje. El tamaño de las cajas de derivación se definirá en función de la siguiente tabla:

DIMENSIONES	SECCIONES DEL CONDUCTOR								
	1,5	2,5	4	6	10	16	35	50	70
100 x 100 x 50	8	7	6	5	4	3	-	-	-
140 x 100 x 60	14	12	10	8	6	4	-	-	-
200 x 140 x 80	28	24	20	16	12	8	6	4	2

Hojas de Cálculos eléctricos.

CGBT (CUADRO GENERAL SUMINISTRO NORMAL)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
COMP. REACTIVA	5	70.000	0,7	400	2	Cu	144,3	160	35	0,114	0,114	3(1x35)+T
C.GA.N.-.CUADRO GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA	25	6.000	0,9	400	1	Cu	9,6	25	6	0,284	1,394	4(1x6)+T
C.PB.N.-.CUADRO PLANTA BAJA SN	45	21.620	0,9	400	1	Cu	34,7	50	16	0,691	1,801	4(1x16)+T
C.P1.N.-.CUADRO PLANTA PRIMERA SN	30	30.890	0,9	400	1	Cu	49,5	50	16	0,658	1,768	4(1x16)+T
C.CU.N.-.CUADRO CUBIERTA	40	2.160	0,9	400	1	Cu	3,5	25	6	0,164	1,274	4(1x6)+T
C.CL.N.-.CUADRO CLIMA	45	76.900	0,9	400	1	Cu	123,47	160	70	0,550	1,660	4(1x50)+T
C.ACS.N.-.CUADRO ACS	45	15.000	0,9	400	1	Cu	24,1	40	16	0,244	1,354	4(1x16)+T
PREVISIÓN RAYOS X		25.290										
TOTAL		177.860										
Coeficiente simultaneidad		0,60										
POTENCIA TOTAL (SN)		106.716										
POTENCIA SUM. SOCORRO		76.621										
POTENCIA TOTAL		183.337										
RESERVA DE POTENCIA		65.978										
Deriv. Individual (1.CT)	30	249.415	0,9	400	1	Cu	400,0	400	240	0,557		4x(1x240)+T

CGBT (CUADRO GENERAL SUMINISTRO COMPLEMENTARIO)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
C.GPI.C - GRUPO INCENDIOS	25	6.000	0,9	400	1	Cu	9,6	25	6	0,284	1,394	4(1x6)+T
C.SG.C - CUADRO SÓTANO GARAJE	20	12.800	0,9	400	1	Cu	20,55	25	10	0,345	1,455	4(1x10)+T
C.EX.C - CUADRO EXTRACTORES	30	14.960	0,9	400	1	Cu	24,0	40	10	0,510	1,620	4(1x10)+T
C.SAI.C - CUADRO SAI	20	16.500	0,9	400	1	Cu	26,5	40	10	0,375	1,485	4(1x10)+T
C.PB.C - CUADRO PLANTA BAJA	25	6.180	0,9	400	1	Cu	9,9	25	6	0,293	1,403	4(1x6)+T
C.P1.C - CUADRO PLANTA PRIMERA	30	3.861	0,85	400	1	Cu	6,6	25	6	0,219	1,329	4(1x6)+T
C.ASC1.C - ASCENSOR 1	40	7.000	0,9	400	1	Cu	11,2	25	6	0,530	1,640	4(1x6)+T
C.ASC2.C - ASCENSOR 2	40	7.000	0,85	400	1	Cu	11,9	25	6	0,530	1,640	4(1x6)+T
RESERVA		1.400	0,9	400	1	Cu	8,0	25		#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	4(1x0)+T
AUXILIARES GRUPO	60	1.000	0,9	400	1	Cu	1,6	16	2,5	0,273	1,383	4(1x3)+T
TOTAL		76.621										
Coeficiente simultaneidad		1,00										
POTENCIA TOTAL (SS)		76.621										
POTENCIA TOTAL		76.621										
RESERVA DE POTENCIA		23.379										
Deriv. Individual (Grupo Electrógeno)	60	100.000	0,9	400	1	Cu	160,4	160	70	0,974		4x(1x70)+T

CUADRO SUM NORMAL	POT (W)	CUADRO SUM SOCORRO	POT (W)
Total	178.762	Total	76.621
Coeficiente de simultaneidad=	0,6	Coeficiente de simultaneidad=	1
Total sum. Normal.	107.257	Total sum. Socorro.	76.621
Potencia instalada simultánea=	**183.878**	**229.848**	**VA**
SUMINISTRO NORMAL **Potencia máxima admisible total=**	**249.415 W**	**249.415 VA**	

CSG-SC (C. BT. SÓTANO Y GARAJE - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
ALUMBRADO DETECTORES	30	560	1	230	1	Cu	2,4	10	1,5	0,770	2,511	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO PERMANENTE	30	560	1	230	1	Cu	2,4	10	1,5	0,770	2,511	2(1x1,5)+T
EMERGENCIAS	30	100	1	230	1	Cu	0,4	10	1,5	0,137	1,878	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO DETECTORES	30	560	1	230	1	Cu	2,4	10	1,5	0,770	2,511	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO CUARTOS	30	760	1	230	1	Cu	3,3	10	1,5	1,045	2,786	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO RAMPA	30	360	1	230	1	Cu	1,6	10	1,5	0,495	2,236	2(1x1,5)+T
USOS VARIOS GARAJE	30	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,412	1,502	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS SÓTANO	30	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,412	1,502	2(1x2,5)+T
EXTRAC.CUARTOS	30	240	1	230	1	Cu	1,0	16	2,5	0,198	1,288	2(1x2,5)+T
PUERTA	30	200	1	230	1	Cu	0,9	16	2,5	0,165	1,255	2(1x2,5)+T
BOMBA ACHIQUE	25	1.000	0,9	400	1	Cu	1,6	16	2,5	0,114	1,855	4(1x2,5)+T
MANIOBRA	2	100	1	230	1	Cu	0,4	16	2,5	0,005	1,095	2(1x2,5)+T
CARGADOR VEHÍCULO EL.	30	3.680	1	230	1	Cu	16,0	16	6	1,265	2,355	2(1x6)+T
CARGADOR VEHÍCULO EL.	30	3.680	1	230	1	Cu	16,0	16	6	1,265	2,355	2(1x6)+T
POTENCIA TOTAL		12.800										

CEXG-SC (CUADRO BT. EXTRACCIÓN GARAJE - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
EXTRACTOR 1	5	2.200	0,9	400	1	Cu	3,5	16	2,5	0,050	1,791	4(1x2,5)+T
EXTRACTOR 2	5	2.200	0,9	400	1	Cu	3,5	16	2,5	0,050	1,791	4(1x2,5)+T
EXTRACTOR 3	5	2.200	0,9	400	1	Cu	3,5	16	2,5	0,050	1,791	4(1x2,5)+T
EXTRACTOR 4	5	2.200	0,9	400	1	Cu	3,5	16	2,5	0,050	1,791	4(1x2,5)+T
APORTE 1	5	3.000	0,9	400	1	Cu	4,8	16	2,5	0,068	1,809	4(1x2,5)+T
APORTE 2	5	3.000	0,9	400	1	Cu	4,8	16	2,5	0,068	1,809	4(1x2,5)+T
MANIOBRA	9	60	1	230	1	Cu	0,3	16	2,5	0,015	1,105	2(1x2,5)+T
CENTRAL CO	9	100	1	230	1	Cu	0,4	16	2,5	0,025	1,115	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		14.960										

CSAI1 (CUADRO BT. SAI PRINCIPAL - SUMINISTRO SAI)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
RACK	9	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	0,371	1,461	2(1x2,5)+T
CUADRO SAI 2 P. BAJA	30	9.000	0,9	400	1	Cu	14,4	25	6	0,511	2,252	4(1x6)+T
CUADRO SAI 2 P. BAJA	35	6.000	0,9	400	1	Cu	9,6	25	6	0,398	2,139	4(1x6)+T
POTENCIA TOTAL		16.500										

CSAI2 (CUADRO BT. SAI SECUNDARIO P. BAJA - SUMINISTRO SAI)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
PUESTOS DE TRABAJO 1	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
PUESTOS DE TRABAJO 2	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
PUESTOS DE TRABAJO 3	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
PUESTOS DE TRABAJO 4	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
PUESTOS DE TRABAJO 5	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
PUESTOS DE TRABAJO 6	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		9.000										

CSAI3 (CUADRO BT. SAI SECUNDARIO P. PRIMERA - SUMINISTRO SAI)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
PUESTOS DE TRABAJO 1	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
PUESTOS DE TRABAJO 2	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
PUESTOS DE TRABAJO 3	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
PUESTOS DE TRABAJO 4	35	1.500	1	230	1	Cu	6,5	16	2,5	1,444	2,534	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		6.000										

CPB-SN (CUADRO BT. PLANTA BAJA - SUMINISTRO NORMAL)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
USOS VARIOS B1	30	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,412	1,502	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS B2	40	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,550	1,640	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS B3	30	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,412	1,502	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS B4	20	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,275	1,365	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS B5	21	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,289	1,379	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS B6	22	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,302	1,392	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS B7	23	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,316	1,406	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS B8	24	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,330	1,420	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS B9	25	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,344	1,434	2(1x2,5)+T
FANCOIL 1	30	120	1	230	1	Cu	0,5	16	2,5	0,099	1,189	2(1x2,5)+T
CUADRO CONSULTA CP1	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA CP2	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA CP3	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA CP4	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA FISIO	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA MATRONA	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO URGENCIAS Y CURAS 1	40	1.260	1	230	1	Cu	5,5	10	4	0,866	2,607	2(1x4)+T
CUADRO URGENCIAS Y CURAS 2	40	1.260	1	230	1	Cu	5,5	10	4	0,866	2,607	2(1x4)+T
CUADRO URGENCIAS Y CURAS 3	40	1.260	1	230	1	Cu	5,5	10	4	0,866	2,607	2(1x4)+T
CUADRO EXTRACCIONES	40	3.260	1	230	1	Cu	14,2	10	4	2,241	3,982	2(1x4)+T
CUADRO ECOGRAFÍAS	40	1.260	1	230	1	Cu	5,5	10	4	0,866	2,607	2(1x4)+T
POTENCIA TOTAL		21.620										

CPB-SC (C. BT. PLANTA BAJA - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
ALUMBRADO VESTÍBULO	40	450	1	230	1	Cu	2,0	10	1,5	0,825	2,566	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA VESTÍBULO	40	20	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,037	1,778	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO ASEOS	30	500	1	230	1	Cu	2,2	10	1,5	0,687	2,428	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO SALAS	30	400	1	230	1	Cu	1,7	10	1,5	0,550	2,291	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO VESTÍBULO	40	450	1	230	1	Cu	2,0	10	1,5	0,825	2,566	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA VESTÍBULO	40	20	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,037	1,778	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO ASEOS PERSONAL	20	500	1	230	1	Cu	2,2	10	1,5	0,458	2,199	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO SALAS	30	400	1	230	1	Cu	1,7	10	1,5	0,550	2,291	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO VESTÍBULO	40	450	1	230	1	Cu	2,0	10	1,5	0,825	2,566	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA VESTÍBULO	40	20	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,037	1,778	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO DESPACHOS	30	500	1	230	1	Cu	2,2	10	1,5	0,687	2,428	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO SALAS	30	400	1	230	1	Cu	1,7	10	1,5	0,550	2,291	2(1x1,5)+T
CUADRO URGENCIAS Y CURAS 1	40	290	1	230	1	Cu	1,3	10	4	0,199	1,940	2(1x4)+T
CUADRO URGENCIAS Y CURAS 2	40	290	1	230	1	Cu	1,3	10	4	0,199	1,940	2(1x4)+T
CUADRO URGENCIAS Y CURAS 3	40	290	1	230	1	Cu	1,3	10	4	0,199	1,940	2(1x4)+T
CUADRO EXTRACCIONES	40	410	1	230	1	Cu	1,8	10	4	0,282	2,023	2(1x4)+T
CUADRO ECOGRAFÍAS	40	290	1	230	1	Cu	1,3	10	4	0,199	1,940	2(1x4)+T
PUERTA DE ENTRADA	40	300	1	230	1	Cu	1,3	10	2,5	0,330	2,071	2(1x2,5)+T
CENTRAL PCI	40	200	1	230	1	Cu	0,9	10	2,5	0,220	1,961	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		6.180										

CCx-SN (CUADRO BT. TIPO CONSULTA - SUMINISTRO NORMAL) (23ud)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
ALUMBRADO	9	250	1	230	1	Cu	1,1	10	1,5	0,103	1,844	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA	9	10	1	230	1	Cu	0,0	10	1,5	0,004	1,745	2(1x1,5)+T
LUMINOSO PUERTA	9	30	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,012	1,753	2(1x1,5)+T
USOS VARIOS CONSULTA	9	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,124	1,214	2(1x2,5)+T
APARATOS CONSULTA	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
PUESTO DE TRABAJO (SN)	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
FANCOIL	9	60	1	230	1	Cu	0,3	16	2,5	0,015	1,105	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		1.450										

CUCx-SN (CUADRO BT. TIPO URGENCIAS Y CURAS - SUMINISTRO NORMAL) (4ud)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
USOS VARIOS ENCIMERA	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
EQUIPOS URGENCIAS	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
PUESTO DE TRABAJO (SN)	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS ENCIMERA	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
FANCOIL	9	60	1	230	1	Cu	0,3	16	2,5	0,015	1,105	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		1.260										

CUCx-SC (C. BT. TIPO URGENCIAS Y CURAS - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO) (4ud)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
ALUMBRADO	9	250	1	230	1	Cu	1,1	10	1,5	0,103	1,844	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA	9	10	1	230	1	Cu	0,0	10	1,5	0,004	1,745	2(1x1,5)+T
LUMINOSO PUERTA	9	30	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,012	1,753	2(1x1,5)+T
POTENCIA TOTAL		290										

CEX-SN (CUADRO BT. EXTRACCIONES - SUMINISTRO NORMAL)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
USOS VARIOS ENCIMERA	9	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,124	1,214	2(1x2,5)+T
EQUIPOS URGENCIAS	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
PUESTO DE TRABAJO (SN)	9	2.400	1	230	1	Cu	10,4	16	2,5	0,594	1,684	2(1x2,5)+T
FANCOIL	9	60	1	230	1	Cu	0,3	16	2,5	0,015	1,105	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		3.260										

CEX-SC (C. BT. EXTRACCIONES - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
ALUMBRADO	9	120	1	230	1	Cu	0,5	10	1,5	0,049	1,790	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA	9	20	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,008	1,749	2(1x1,5)+T
LUMINOSO PUERTA	9	30	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,012	1,753	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO	9	120	1	230	1	Cu	0,5	10	1,5	0,049	1,790	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO	9	120	1	230	1	Cu	0,5	10	1,5	0,049	1,790	2(1x1,5)+T
POTENCIA TOTAL		410										

CP1-SN (CUADRO BT. PLANTA PRIMERA - SUMINISTRO NORMAL)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
USOS VARIOS 11	30	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,412	1,502	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 12	40	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,550	1,640	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 13	30	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,412	1,502	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 14	20	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,275	1,365	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 15	21	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,289	1,379	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 16	22	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,302	1,392	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 17	23	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,316	1,406	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 18	24	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,330	1,420	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 19	25	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,344	1,434	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 110	26	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,357	1,447	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS 111	27	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,371	1,461	2(1x2,5)+T
RESERVA	9	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,124	1,214	2(1x2,5)+T
FANCOIL 1	30	120	1	230	1	Cu	0,5	16	2,5	0,099	1,189	2(1x2,5)+T
FANCOIL 2	40	120	1	230	1	Cu	0,5	16	2,5	0,132	1,222	2(1x2,5)+T
CUADRO CONSULTA C1	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C2	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C3	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C4	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C5	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C6	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C7	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C8	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C9	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C10	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C11	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C12	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C13	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C14	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C15	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C16	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
CUADRO CONSULTA C17	27	1.450	1	230	1	Cu	6,3	20	4	0,673	1,763	2(1x4)+T
POTENCIA TOTAL		30.890										

CP1-SC (C. BT. PLANTA PRIMERA - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
ALUMBRADO VESTÍBULO	9	467	1	230	1	Cu	2,0	10	1,5	0,193	1,934	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA VESTÍBULO	9	20	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,008	1,749	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO ASEOS	9	500	1	230	1	Cu	2,2	10	1,5	0,206	1,947	2(1x1,5)+T
RESERVA	9	300	1	230	1	Cu	1,3	10	1,5	0,124	1,865	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO VESTÍBULO	9	467	1	230	1	Cu	2,0	10	1,5	0,193	1,934	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA VESTÍBULO	9	20	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,008	1,749	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO VESTUARIOS	9	500	1	230	1	Cu	2,2	10	1,5	0,206	1,947	2(1x1,5)+T
RESERVA	9	300	1	230	1	Cu	1,3	10	1,5	0,124	1,865	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO VESTÍBULO	9	467	1	230	1	Cu	2,0	10	1,5	0,193	1,934	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA VESTÍBULO	9	20	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,008	1,749	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO DESPACHOS	9	500	1	230	1	Cu	2,2	10	1,5	0,206	1,947	2(1x1,5)+T
RESERVA	9	300	1	230	1	Cu	1,3	10	1,5	0,124	1,865	2(1x1,5)+T
POTENCIA TOTAL		3.861										

CAU-SN (CUADRO BT. AULA - SUMINISTRO NORMAL)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
USOS VARIOS AULA	9	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,124	1,214	2(1x2,5)+T
PUESTO DE TRABAJO (SN)	9	600	1	230	1	Cu	2,6	16	2,5	0,148	1,238	2(1x2,5)+T
FANCOIL	9	60	1	230	1	Cu	0,3	16	2,5	0,015	1,105	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		1.160										

CAU-SC (C. BT. AULA - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
ALUMBRADO	9	240	1	230	1	Cu	1,0	10	1,5	0,099	1,840	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA	9	20	1	230	1	Cu	0,1	10	1,5	0,008	1,749	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO	9	120	1	230	1	Cu	0,5	10	1,5	0,049	1,790	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO	9	160	1	230	1	Cu	0,7	10	1,5	0,066	1,807	2(1x1,5)+T
POTENCIA TOTAL		540										

CCU-SN (CUADRO BT. CUBIERTA - SUMINISTRO NORMAL)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
ALUMBRADO CUARTOS	9	250	1	230	1	Cu	1,1	10	1,5	0,103	1,844	2(1x1,5)+T
EMERGENCIA	9	60	1	230	1	Cu	0,3	10	1,5	0,025	1,766	2(1x1,5)+T
ALUMBRADO EXTERIOR	9	250	1	230	1	Cu	1,1	10	1,5	0,103	1,844	2(1x1,5)+T
USOS VARIOS CCUARTOS	9	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,124	1,214	2(1x2,5)+T
USOS VARIOS EXTERIOR	9	500	1	230	1	Cu	2,2	16	2,5	0,124	1,214	2(1x2,5)+T
RESERVA	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
RITS	9	300	1	230	1	Cu	1,3	16	2,5	0,074	1,164	2(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		2.160										

CACS CU-SN (CUADRO BT. ACS - SUMINISTRO NORMAL)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
BOMBA RETORNO ACS	9	1160	1	230	1	Cu	5,04	16	2,5	0,31	1,644	2(1x2,5)+T
CENTRAL REGULACION	9	1000	1	230	1	Cu	4,35	16	2,5	0,27	1,624	2(1x2,5)+T
AEROTERMIA EFI AQ500	9	4280	1	230	1	Cu	18,61	25	6,0	0,48	1,834	2(1x6,0)+T
AEROTERMIA EFI AQ500	9	4280	1	230	1	Cu	18,61	25	6,0	0,72	1,834	2(1x6,0)+T
AEROTERMIA EFI AQ500	9	4280	1	230	1	Cu	18,61	25	6,0	0,72	1,834	2(1x6,0)+T
POTENCIA TOTAL		15000										

CCLIM CU-SN (CUADRO BT. CLIMA - SUMINISTRO NORMAL)							CONCLUSIONES					
DENOMINACION DE LA LINEA	LONG. (m)	POTENCIA (W)	COS φ	TENSION (V)	CABLES por F	CABLES TIPO	INTEN. LINEA (A)	INT. PROTECC (A)	SECCION COMERCIAL ADOPTADA (mm²)	C.de T. Linea (%)	C.de T. Total (%)	SECCIÓN ADOPTADA
BOMBA CALOR DAIKIN RXYQ20T	9	18500	1	400	1	Cu	26,74	40	10,0	0,21	1,870	4(1x10,0)+T
BOMBA CALOR DAIKIN RXYQ16T	9	13000	1	400	1	Cu	18,79	40	4,0	0,36	2,02	4(1x4,0)+T
BOMBA CALOR DAIKIN RXYQ14T	9	11200	1	400	1	Cu	16,18	40	4,0	0,31	1,970	4(1x4,0)+T
BOMBA CALOR DAIKIN RXYQ14T	9	11200	1	400	1	Cu	16,18	40	4,0	0,31	1,970	4(1x4,0)+T
DAIKIN DAHU 1 SZ5	9	7500	1	400	1	Cu	10,84	16	2,5	0,33	1,990	4(1x2,5)+T
DAIKIN DAHU 1 SZ5	9	7500	1	400	1	Cu	10,84	16	2,5	0,33	1,990	4(1x2,5)+T
DAIKIN ERQ125AV1	9	4000	1	400	1	Cu	5,78	16	2,5	0,18	1,850	4(1x2,5)+T
DAIKIN ERQ125AV1	9	4000	1	400	1	Cu	5,78	16	2,5	0,18	1,850	4(1x2,5)+T
POTENCIA TOTAL		67900										

INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO								
DENOMINACION DE LA LINEA	LONGITUD (m)	LONGITUD ESTIM. L GRAL (m)	TIPO DE CONDUCTOR	TIPO DE LÍNEA	SECCIÓN (mm²)	RESISTENCIA (Ω)	RESISTENCIA TOTAL (Ω)	Icc EN CUADRO (A)
L. A CGBT-SC	60	25	Cu	Trifásica	70	0,03786	0,03786	4.860
L. A CGBT-SN	30	25	Cu	Trifásica	240	0,00714	0,00714	25.753

4.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DB-HE3

Los edificios disponen de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural.

La potencia instalada en iluminación es de 11.194 w. La superficie cubierta es de 2242,94 m2, por lo que el ratio obtenido es de 5,35 w/m2, inferior al máximo permitido para uso administrativo en la tabla 2.2. del HE3 que es de 12 w/m2.

En el aparcamiento la potencia instalada es de 2240 w. La superficie cubierta es de 942,6 m2, por lo que el ratio obtenido es de 2,38 w/m2, inferior al máximo permitido para uso aparcamiento en la tabla 2.2. del HE3 que es de 5 w/m2.

**Debido a la similitud entre las estancias del edificio pueden extrapolarse los diferentes cálculos obtenidos a las estancias no calculadas, considerando suficientes los locales calculados y observando el cumplimiento de los mismos con la reglamentación vigente.

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se

- **Sistemas de control y regulación**

Sistema de encendido y apagado manual

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

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

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

Sistema de aprovechamiento de luz natural

☒ Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales, habitaciones de hoteles, hospitales…tiendas y pequeño comercio.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

θ•>65º	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
T● $\frac{Aw}{A}$ > 0,11	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m^2].

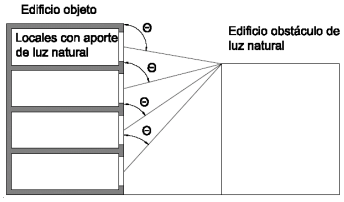


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

ai > 2 x hi	ai	anchura
	hi	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

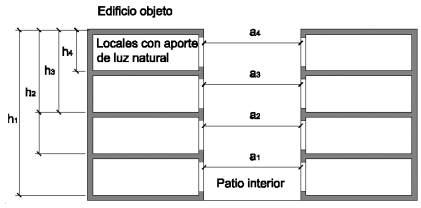


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

ai > (2 / Tc) x hi	hi	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	Tc	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

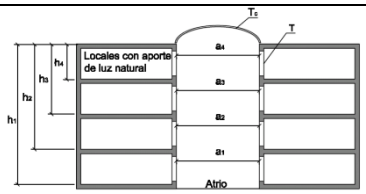


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \bullet \frac{Aw}{A} > 0{,}11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m^2].

**Debido a la similitud entre las estancias del edificio pueden extrapolarse los diferentes cálculos obtenidos a las estancias no calculadas, considerando suficientes los locales calculados y observando el cumplimiento de los mismos con la reglamentación vigente.

4.6. CALCULOS DE ILUMINACION

Objeto

Se establece el presente estudio con el objeto de definir los parámetros y condiciones luminotécnicas que garanticen la idoneidad de la instalación para el tipo de actividad a desarrollar. Cumpliendo con los parámetros establecidos por las normas vigentes y las recomendaciones lumínicas establecidas.

Criterios de cálculo

Normativa aplicable.

La normativa vigente de iluminación hay que separarla en dos tipos bien diferenciados: Iluminación Interior e Exterior. Con lo cual indicamos la normativa aplicable según el clase de iluminación implicada.

Interior: El Código Técnico de Edificación (CTE-HE3 / SUA4), la Norma EN 12464-1:2002.

Resultados obtenidos

En el anexo correspondiente se indica un resumen de los resultados obtenidos con el programa de cálculo Dialux utilizado.
Se han hecho los cálculos de una consulta, sala de espera, vestíbulo y aula.

4.7.- ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES Y ESPECIALES

La Infraestructura de Telecomunicaciones y especiales consta de los siguientes elementos:

- Una infraestructura formada por recintos, canalizaciones y registros, dimensionada para soportar las necesidades de instalación de los servicios anteriormente citados, y los requerimientos que presenten las necesidades que puedan darse en el futuro.
    - a) Acceso y distribución del servicio telefónico básico con los medios necesarios para permitir la conexión a las redes de los operadores legalmente habilitados.
    - b) Acceso y de distribución de los servicios de comunicaciones de datos a través de la red local y la conexión a las redes externas de los operadores de telecomunicaciones.
    - c) Sistema de megafonía para avisos, mensajes de alarma y localización de personas
    - d) Sistema antiintrusión para control del acceso principal desde consergería.
- Sistemas y equipamiento necesarios para el funcionamiento del sistema de Megafonía, Atiintrusión y elementos de seguridad

PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

4.7.1 RED DE VOZ y DATOS

La solución para la red de voz y datos adoptada centraliza los servicios de Telecomunicación y especiales en el Recinto RITI ubicado en el mismo cuarto del rack informático en planta sótano. En dicho Recinto Se ubicará un RACK de 42 U desde el cual, de una forma jerarquizada y estructurada se dará servicio a todos y cada de las tomas de voz y datos del edificio (Sistema de Cableado Estructurado, SCE), según se muestra en planos.
La red de voz y de datos se realiza toda ella mediante cables de 4 pares de cobre Cat 6ª.

Definición de tomas de usuarios

-Se instalarán tomas de tipo conjunto con tomas de corriente, siendo el conjunto de dos tomas de enchufe y dos tomas de datos tipo RJ45 Cat6.

En este capítulo se detallan las características de la red y los diversos elementos necesarios para permitir el acceso a los usuarios del servicio de comunicaciones de datos.
En concreto se diseña una red Ethernet de ámbito local con capacidad para transmisión de datos . Para la implementación de la red interna del edificio se utilizará cable UTP de Categoría 6 con una topología de distribución en Árbol/Rama.

La red diseñada tendrá capacidad para el transporte de datos entre sistemas informáticos y/o cualquier dispositivo conectado que sea capaz de utilizar el protocolo IP o IPv6. De la misma forma, se definirán las características básicas que deben tener las líneas de conexión a Internet suministradas por los operadores para garantizar la capacidad de conexión del edificio a la red externa de datos.

NORMATIVA, REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente proyecto se redaccta bajo las obligaciones y recomendaciones de la diguiente normativa:

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

NORMAS TECNOLÓGICAS ESPAÑOLAS (NTE)

- IPP Instalación de pararrayos
- IEP Puesta a tierra de edificios

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

A la hora de la instalación se tendrá en cuenta las recomendaciones recogidas en la EIA/TIA 568, normativa EMC(EN-50081-1 y EN-55022)

En cuanto a compatibilidad electromagnética se tendrán en cuenta la siguiente normativa

UNE-EN 50081 “Compatibilidad electromagnética, Norma genérica de emisión”,

UNE-2726-91 (EN 55022 de 1987), Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de tecnologías de la información",

UNE-EN 50082 (1994) "Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad"

EN 55024 Norma de producto sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de tecnologías de la información.

Los objetivos que se pretenden cubrir con el diseño e implementación del servicio de comunicaciones de datos son los siguientes:

- Disponer de un sistema de cableado para datos que cubra las necesidades en comunicaciones de datos para las estancias designadas del edificio.

- Proporcionar sobre la infraestructura diseñada el servicio de conexión a la red local del edificio y, a través de esta, a Internet.

- Dotar al sistema de comunicaciones del edificio de los mecanismos de seguridad necesarios que garanticen la confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información almacenada en los sistemas informáticos del edificio

- Disponer del soporte físico necesario para las tecnologías de red que se implanten sobre el cableado con posterioridad

- Permitir la integración física con otras redes

En general el Sistema de Cableado Estructural (SCE) debe ser flexible, para permitir la permitir modificaciones efectivas, económicas y sencillas de realizar. Para ello debe cumplir las siguientes características:

Adaptabilidad: debe permitir la adopción de nuevas tecnologías y desarrollos futuros.

Flexibilidad: debe permitir el uso del mismo cableado (de la misma red de distribución) para todo tipo de aplicaciones, facilitando los movimientos, transferencias y reubicaciones de terminales.

Transparencia: el sistema debe ser capaz de dar soporte a todo tipo de estándares y protocolos de comunicaciones de datos.

ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL SISTEMA DE COMUNICACIONES DE DATOS

La solución de infraestructura para el servicio de comunicaciones se diseña para cumplir el estándar de Categoría 6 (EIA/TIA)/ Clase E_A(ISO/IEC), para dotar al sistema de una velocidad máxima de transferencia de datos de 1 Gbps.

El cableado y equipamiento instalado debe soportar tanto el tráfico de datos provenientes de aplicaciones como el tráfico multimedia, de alto volumen, con la previsión de dar cabida a futuras aplicaciones de banda ancha y nuevas tecnologías de red. El sistema de comunicaciones de datos está formado por los siguientes elementos:

- Cableado UTP y puntos de acceso de usuario
- Elementos activos de interconexión y regeneración de la señal
- Equipos de enrutamiento y seguridad

TOPOLOGÍA DE LA RED.

Red de Alimentación.

La red de alimentación es utilizada por los operadores de telecomunicaciones para dar servicio de conexión de datos hacia el exterior, a redes privadas o a Internet. Los diferentes operadores acometerán con sus redes de alimentación al edificio a través de la arqueta de entrada y de la canalización externa hasta los registros de enlace, de donde parte la canalización de enlace hasta llegar al Registro Principal situado en el RITI. En este registro se sitúa el Punto de Interconexión, y es allí donde los operadores colocarán sus equipos de adaptación y amplificación, facilitando un número suficiente de salidas para poder suministrar el servicio de telecomunicaciones por cable a todos los posibles usuarios del edificio. Para la colocación de los equipos de los operadores se reservará en el RITI el espacio necesario. En este caso se reserva espacio para dos operadores.

El diseño y dimensionado de la Red de Alimentación, así como su realización, será responsabilidad de los operadores del servicio.

Red troncal de Usuario.

La red interior del edificio (Cableado Estructural) se realizará con topología en Árbol/Rama. Según este diseño se implementarán conexiones físicas (cables) entre el switch principal del edificio (Core Switch) en el RACK PRINCIPAL. Desde este se instalará un cable hasta cada una de las tomas de usuario situadas en las estancias del edificio (tomas BAT RJ45). Este subsistema está compuesto por los siguientes elementos:

Los cables de troncal del edificio. Dadas las dimensiones de la red a implementar se opta por tecnología Ethernet a 10 Gbps para la red troncal. En función de las necesidades futuras se podrán agregar múltiples enlaces de estas características en una misma conexión lógica, incrementando de esta forma la capacidad de la red troncal.

Los terminadores de los cables (o conectores) que unen los cables con los elementos de interconexión.

Los elementos de interconexión de la red.

Cables y conectores del Rack . Serán latiguillos RJ45/RJ45 de 2 metros de longitud máxima para el parcheo entre paneles**.,**

Panel de 24 puertos RJ45 Cat 6a .para parcheo y conexionado de cables

Rack principal

El armario de comunicaciones contará con las siguientes características:

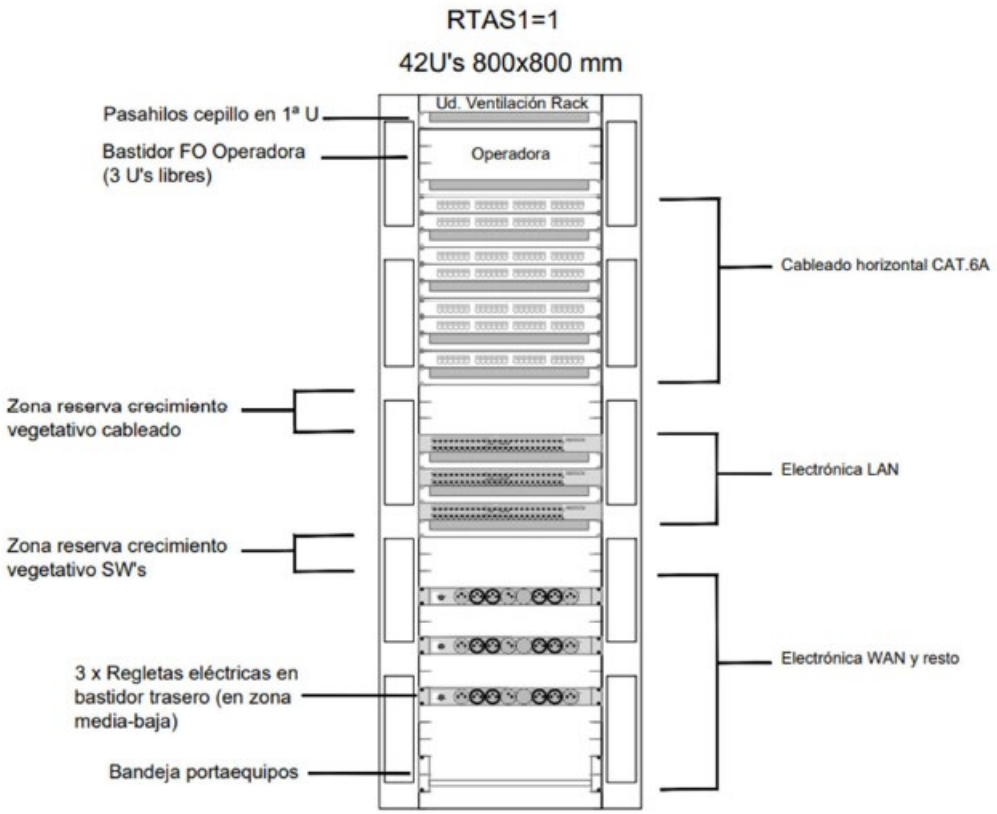
Se identificara como RTAS1=1

ARMARIO DE BASTIDOR DE 42U's	
1.1	Huella de dimensiones 800x800 mm (ancho x fondo)
1.2	Suministro del armario montado.
1.3	Diseño desmontable para, en caso necesario, facilitar su ubicación.
1.4	Facilidad de montaje en batería con herrajes de unión.
1.5	Preparado con conexiones a tomas de tierra en toda la estructura, incluidas las puertas.
1.6	Pintado exterior e interiormente. Pintura epoxi. Color RAL 7016
1.7	Fabricado en su totalidad en chapa de primera calidad con espesores mínimos de 1,5 mm y la estructura en chapa de 1,2 mm mínimo de espesor.
1.8	Dos montantes 19" delanteros y dos traseros, ambos deslizantes mediante guías y tuercas.
1.9	Puerta frontal doble, de cristal laminado de seguridad, con rendijas o microperforadas en los lados para ventilación de los equipos y con cierre de dos puntos con maneta.
1.10	Puerta trasera doble (o simple si se puede abrir en su totalidad), abatible, microperforada y con cierre de bombín con llave (misma llave que la delantera). Facilidad de cambio de sentido de apertura.
1.11	Conjunto de laterales microperforados, con cierre de bombín con llave (misma llave que la frontal y trasera).
1.12	Conjunto de tapas verticales pasacables.
1.13	Guíacables laterales verticales para fijación y distribución del cableado, incluyendo anillas de sección transversal circular y orificios frontales para permitir la entrada de cables.
1.14	Tapa trasera con entrada de cables, instalable opcionalmente en la parte superior o inferior según vengan los cables del techo o del suelo.
1.15	Registrable por el suelo para paso de cables o refrigeración.
1.16	Patas niveladoras (4 unidades).
1.17	Bandeja de ventilación en techo con 4 ventiladores, interruptor y termostato analógico regulable.
1.18	Tapeta superior elevable mediante soportes para permitir la salida del aire evacuado por los ventiladores, con espacio libre mínimo de 2 cm entre la tapeta y el techo del armario.
1.19	Zócalo inferior de altura 100mm con tapa frontal y posterior desmontable para permitir alojar la coca de los cables en dicho hueco del zócalo.
1.20	Soportar una carga estática mínima de 750 kg.
1.21	Opción de: Juego de ruedas 2 con freno + 2 sin freno. Salvo previo VºBº de MD, no se instalarán de manera definitiva, sólo si se desea para su manipulación y puesta en obra.

Como mínimo, el rack deberá equiparse con:
- Unidad de ventilación (4 o 6 ventiladores) fijada al techo por el interior del rack, en zona central o ligeramente retrasada (no enracable), con termostato analógico, accesible y regulable manualmente.
- Paneles de parcheo 1 U en número adecuado de categoría 6A de 24 conectores (para RJ45 estándar tipo keystone). No se permite otro tipo de anclaje ni solución propietaria ni inteligente.
- Pasahilos de cepillo abiertos por arriba (uno cada dos paneles de parcheo más uno por cada switch o equipo con puertos). No se permiten los pasahilos tipo lira ni cerrados.
- Bandeja de 2 U's de frente y 400 mm de fondo para colocar posibles equipos no enracables.
- Tres regletas de corriente horizontales con 8 tomas de corriente cada una tipo shucko, con piloto luminoso y sin interruptor, enrracadas siempre en bastidor trasero (a media-baja altura para facilitar la conexión de la electrónica), con las tomas orientadas al interior del rack para facilitar la conexión de los equipos. Cada una con su circuito SAI independiente. Deben incluirse en el proyecto.

A continuación, se representa gráficamente cómo deben ubicarse los diferentes elementos (ud. ventilación, pasahilos de cepillo, paneles de fibra de las Operadoras, paneles de parcheo correspondientes al cableado horizontal, electrónica de red, regletas de corriente, etc.) así como sus espacios libres destinados a futuras ampliaciones (crecimiento vegetativo).

Según el frontal tipo representado a continuación, este podría albergar hasta los 168 conectores RJ45 (7 paneles).
RTAS1=1 (RTIC)



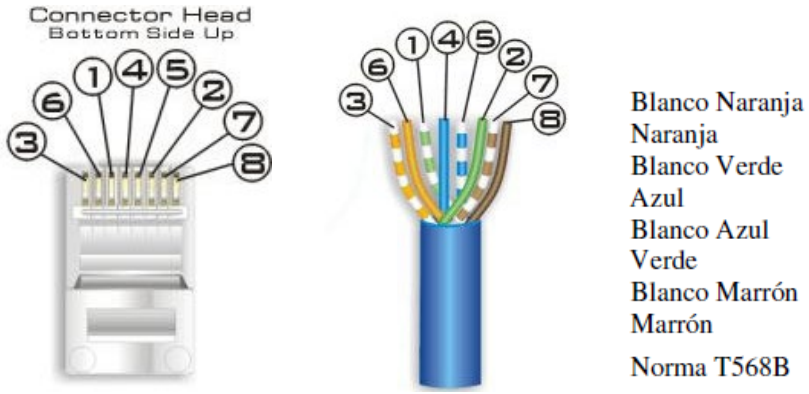
Subsistema Horizontal o de Planta

El subsistema horizontal se extiende desde los elementos de interconexión hasta los puntos de conexión de usuario (rosetas de pared RJ45 hembras). Este subsistema está compuesto por los siguientes elementos:

- Los cables de planta. Cable de datos UTP de Categoría 6_A.
- Los terminadores de los cables en las tomas de usuario, rosetas RJ45.

Los latiguillos de parcheo en el área de trabajo, destinados a la conexión de los equipos informáticos a la red, no están incluidos como parte de este subsistema ya que son específicos del puesto de trabajo. El cableado horizontal entre el distribuidor de planta y las rosetas no debe exceder los 90 metros de longitud, excluyendo los latiguillos, que pueden tener una longitud nunca mayor de 5m cada uno.

El método a utilizar para la interconexión de pares del cable UTP a la hora de insertar conectores y de instalar las rosetas será la norma T568B. A continuación se muestra la especificación de colores de dicha norma:



El destrenzado de los cables para el crimpado o insertado de conectores debe ser lo más corto posible y nunca sobrepasará los 12 mm desde el conector.El cableado a cada punto de red se realizará de una sola tirada entre la roseta del usuario y el distribuidor de planta.

Para la tirada del cableado horizontal habrá de tenerse en cuenta que, para evitar interferencias electromagnéticas, la separación mínima para cables que pasen cerca de líneas de potencia menores de 480 V tiene que ser de 15 cm.

Todos los elementos empleados serán identificados de forma clara y visible con un correcto etiquetado. Se etiquetarán las rosetas, los cables en ambos extremos y los conectores RJ45 del patch panel situado en el RACK PRINCIPAL.

CARACTERÍSTICAS DE CABLES, LATIGUILLOS Y PUENTES EN ARMARIOS.

La red interior del edificio (Cableado Estructural) se realizará con topología en Árbol/Rama. Según este diseño se implementarán conexiones físicas (cables) entre el switch principal del edificio (Core Switch) y el switch de planta. Desde estos se instalará un cable hasta cada una de las tomas de usuario situadas en las estancias del edificio (tomas BAT).

Se proveerá un juego compuesto por tantos latiguillos como rosetas se haya instalado. Los latiguillos tendrán una longitud máxima de 2 metros, y estarán terminados con conectores RJ45 en ambos extremos. Estos latiguillos se utilizarán para la conexión de los equipos informáticos al subsistema de cableado horizontal a través de las rosetas RJ45. Los latiguillos serán UTP de Categoría 6_A.

ELEMENTOS ACTIVOS DE INTERCONEXIÓN.

El equipamiento de electrónica de red se basa en una configuración en Árbol/Rama con los equipos principales de interconexión ubicados en el RACK PRINCIPAL,

Los equipos de interconexión (switches/routers) principales se ubicarán en un armario (Rack) de 19'' (según norma DIN 41488 y 41494) previsto para tal fin, con las características especificadas.

En el Rack se dispondrá de bandejas extraíbles o de estructuras pivotantes para aquellos equipos que necesiten un manejo continuado de su parte posterior (zona de conectores de red)

EQUIPAMIENTO DE INTERCONEXIÓN UBICADO EN EL RACK PRINCIPAL

En el RACK PRINCIPAL se instalará un elemento enrutador para la conexión de la red interna con el exterior (router), un sistema de seguridad perimetral (cortafuegos), y un elemento de interconexión local para la conexión mediante latiguillos de todos los equipos (servidores, PCs, etc.) existentes en el RACK PRINCIPAL.

El rack principal es el situado en el sótano del edificio.

A dicho rack se tenderá una conexión de FO desde el exterior, que servirá para conexión con la compañía de telecomunicaciones.

4.7.2 RED DE MEGAFONÍA

Las necesidades del mismo pasan por posibilitar la emisión de mensajes en tiempo real o pregrabado, con la suficiente inteligibilidad a las diferentes zonas establecidas al efecto, así como permitir la difusión de música ambiental, garantizando siempre la prioridad de los mensajes sobre el programa musical.

Las zonas de avisos serán creadas siguiendo criterios de funcionalidad y seguridad, con el objeto de lograr una mayor eficacia en la gestión de los avisos de megafonía.

El uso destinado para el sistema de Megafonía es el siguiente:

- Avisos de alarmas o sucesos
- Disponer de un sistema de cableado que permita flexibilidad en la ubicación de altavoces y proyectores de sonido.

Las soluciones a adoptar para la implantación de este sistema son las siguientes:

- Altavoces difusores de techo en pasillos, y consultas
- Acceso de micrófono en consultas
- Pupitre microfónico para la localización de personas o avisos desde recepcion.

MEGAFONÍA MEDIANTE LAZO INDUCTIVO

Se instalarán los equipos y cableados suficientes para permitir en la zona de recepción la emisión de sonido mediante lazo inductivo para personas con discapacidad de audición, también conocido como sistema “T”.

SISTEMA DE SEGURIDAD.

El sistema de seguridad antiintrusión está previsto únicamente para controlar el acceso de personas por las zonas que lindan con el exterior del edificio.

REGLAMENTACIÓN Y RECOMENDACIONES A SEGUIR EN LA INTALACIÓN DE MEGAFONÍA

Directiva 73/23 CEE, modificación 93/68 CEE. Directiva de Baja Tensión
Directiva 89/366/CEE, modificación 92/31/CEE. Directiva EMC

UNE-EN60065:2000. Aparatos de audio, vídeo y aparatos electrónicos análogos. Requisitos de seguridad.
UNE-EN50082-1:1998. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de i nmunidad. Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera.

UNE-EN50081-1:1994. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad. Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera

UNE-EN 61000-3-2: 1997. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Limites. Sección 2: Limites para las emisiones de corriente armónica(equipos con corriente de entrada <=16 A por fase)

UNE-EN 61000-3-2 corrigendum:1999. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Limites. Sección 2: Limites para las emisiones de corriente armónica(equipos con corriente de entrada <=16 A por fase)

UNE-EN 61000-3-2/A1:1999. 1ª Modificación
UNE-EN 61000-3-2/A2:1999. 2ª Modificación
UNE-EN 61000-3-2/12:1997. 12ª Modificación

El objeto del presente estudio es establecer las condiciones necesarias, así como la definición de las características técnicas que precisa la instalación de sonido ambiental, refuerzo de la palabra y avisos de Megafonía del centro.

Las necesidades del mismo pasan por posibilitar la emisión de mensajes en tiempo real o pregrabado, con la suficiente inteligibilidad a las diferentes zonas establecidas al efecto, así como permitir la difusión de música ambiental, garantizando siempre la prioridad de los mensajes sobre el programa musical.

Las zonas de avisos serán creadas siguiendo criterios de funcionalidad y seguridad, con el objeto de lograr una mayor eficacia en la gestión de los avisos de megafonía.

Descripción del sistema MILLENNIUM:

Para dar respuesta a estas necesidades, el sistema prupuesto de sonido y megafonía tipo **MILLENNIUM-PRO,** un novedoso sistema microprocesado de distribución de sonido ambiental y de emisión de avisos de megafonía, con capacidad para 127 zonas, dirigido a sonorizar todo tipo de instalaciones del sector terciario.

El sistema ofrece las siguientes prestaciones:

- Emisión de avisos individuales o por grupos hasta un máximo de 127 zonas o grupos de zonas.

- Hasta cuatro programas de música ambiental.
- Doble sistema de control del sonido centralizado o local a través de mandos de control del sonido
- Sistema microprocesado de control a través de consola microfónica, y a través de software de gestión.
- Emisión de mensajes pregrabados, automática o manualmente.
- Posibilidad de envío de avisos de megafonía a través de la telefonía.
- Sistema con Prioridad de avisos, especialmente en caso de incendio y/o cualquier llamada de emergencia
- Posibilidad de posterior ampliación de zonas.
- Amplia gama de difusores de sonido.

Los elementos básicos que componen el sistema son:

Procesador de audio, donde se encuentran centralizadas en un armario rack estándar de 19 “, la fuente de alimentación, los amplificadores y otros módulos que aportan prestaciones a toda la instalación, como el reproductor de mensajes pregrabados automáticamente o en respuesta a una señal, (útil para la emisión de mensajes de emergencia y/o evacuación), o las entradas de audio.

El control de toda la instalación de sonido y megafonía se realiza mediante la **Consola Microfónica Central .** Se trata de una consola de sobremesa que incorpora un micrófono cardiode de flexo. A través de ella es posible determinar en cada una de las zonas establecidas, tanto la música ambiente, como el envío de avisos o la programación de las diferentes funciones que ofrece el sistema. Para la visualización de la zona o la gestión de las diferentes funciones, el pupitre dispone de una pantalla de cristal líquido. Opcionalmente permite la gestión de todas las funciones a través del Software de control.

El sistema incluye un **Módulo Grabador Reproductor de Mensajes,** que permite emitir hasta un máximo de 8 mensajes de 15 segundos de duración. Estos mensajes pueden emitirse a la hora programada y en las zonas deseadas, permitiendo incluso la entrada de hasta tres eventos externos, tales como detectores de presencia o de incendios, cuyas señales activan la emisión del mensaje programado. Automáticamente, la instalación emitirá mensajes pregrabados, cuando reciba la señal de alarma general o de alarma en cada una de las zonas que controla directamente. Estas señales se enviarán desde la Central de Detección de Incendios, a través de contactos libres de tensión, activando el mensaje de evacuación general o especifico de cada zona.

En cuanto a los elementos difusores del sonido, se han establecido, según las condiciones del espacio a sonorizar, los siguientes modelos:

- Altavoz de empotrar línea de 100V, 6W
- Altavoz de empotrar, baja impedancia, 16 ohm, 6W, 5”
- Proyector sonoro, 20W, línea de 100V

3.- Datos de instalación

Para la realización de la preinstalación y posterior montaje de los elementos presupuestados regirán las prescripciones dictadas por la Norma Tecnológica de Edificación en el apartado de Instalaciones Audiovisuales de Megafonía, así como las directrices aplicables del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

MILLENNIUM precisa para acometer la instalación una línea general compuesta por 7+2 hilos trenzados, que conecten los diferentes módulos digitales del sistema.

La acometida de los altavoces precisa de dos conductores trenzados de cobre de una sección a determinar, en función de la distancia. No obstante la sección mínima será de 1,5 mm2, fabricados con conformidad de la Norma IEC332 no propagadores de incendio.

Cada línea de altavoces de 1,5 de sección no deberá superar los 200W en una tirada de 350m.

Normativa aplicable

El sistema propuesto cuenta desde el año 1994, con la Certificación **UNE EN ISO 9001** para el diseño, la fabricación y servicio postventa de aparatos electrónicos de sonido y megafonía para instalaciones industriales y de servicios (Certificado nº: E200179).

Por otro lado, también cumple los requisitos de fabricación de sus sistemas las Normas de Seguridad dictadas por el Ministerio de Industria mediante R.D 7/1998, referente a la Directiva De Baja Tensión de la UE, así como las diferentes normativas establecidas al efecto

En concreto,
Directiva 73/23 CEE, modificación 93/68 CEE. Directiva de Baja Tensión
Directiva 89/366/CEE, modificación 92/31/CEE. Directiva EMC

Normas técnicas armonizadas utilizadas:

- UNE-EN60065:2000. Aparatos de audio, vídeo y aparatos electrónicos análogos. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN50082-1:1998. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad. Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera.
- UNE-EN50081-1:1994. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad. Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera
- UNE-EN 61000-3-2: 1997. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Limites. Sección 2: Limites para las emisiones de corriente armónica(equipos con corriente de entrada <=16 A por fase)
- UNE-EN 61000-3-2 corrigendum:1999. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Limites. Sección 2: Limites para las emisiones de corriente armónica(equipos con corriente de entrada <=16 A por fase)
- UNE-EN 61000-3-2/A1:1999. 1ª Modificación
- UNE-EN 61000-3-2/A2:1999. 2ª Modificación
- UNE-EN 61000-3-2/12:1997. 12ª Modificación

ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA DE MEGAFONÍA.

La solución de Megafonía que se propone en el presente capítulo se basa inicialmente en la diferenciación entre las diferentes zonas y estancias del edificio. Por tanto, para el estudio del sistema por zonas se definen las siguientes:

En **pasillos, salas, y vestíbulos**: Sistema de un canal y prioridad de avisos con altavoces de techo con las disposiciones indicadas en los planos correspondientes.

La arquitectura del sistema será con amplificación y control centralizado, para su uso en caso de situaciones de emergencia. Se dota de control del nivel sonoro a cada una de las estancias o zonas donde el sistema de megafonía.

El cableado y ubicación de los diferentes elementos que forman el sistema de Megafonía utilizarán las infraestructuras de telecomunicación previstas para otros sistemas de telecomunicación, ampliando en la medida que lo necesite dichas infraestructuras. Se garantizará siempre la ausencia de interferencias entre el tendido eléctrico y el tendido de la red del sistema de Megafonía.

Para dar respuesta a estas necesidades, el sistema de sonido y megafonía tipo **MILLENNIUM-PRO,** presenta un novedoso sistema microprocesado de distribución de sonido ambiental y de emisión de avisos de megafonía, con capacidad para 127 zonas, dirigido a sonorizar todo tipo de instalaciones del sector terciario.

El sistema ofrece las siguientes prestaciones:

- Emisión de avisos individuales o por grupos hasta un máximo de 127 zonas o grupos de - zonas.
- Hasta cuatro programas de música ambiental.
- Doble sistema de control del sonido centralizado o local a través de mandos de control del sonido
- Sistema microprocesado de control a través de consola microfónica, y a través de software de gestión.
- Emisión de mensajes pregrabados, automática o manualmente.
- Posibilidad de envío de avisos de megafonía a través de la telefonía.
- Sistema con Prioridad de avisos, especialmente en caso de incendio y/o cualquier llamada de emergencia
- Posibilidad de posterior ampliación de zonas.
- Amplia gama de difusores de sonido.

Los elementos básicos que componen el sistema son:

Procesador de audio, donde se encuentran centralizadas en un armario rack estándar de 19 “, la fuente de alimentación, los amplificadores y otros módulos que aportan prestaciones a toda la instalación, como el reproductor de mensajes pregrabados automáticamente o en respuesta a una señal, (útil para la emisión de mensajes de emergencia y/o evacuación), o las entradas de audio.

Consola Microfónica Cental. El control de toda la instalación de sonido y megafonía se realiza mediante la **Consola Microfónica Central.** Se trata de una consola de sobremesa que incorpora un micrófono cardiode de flexo. A través de ella es posible determinar en cada una de las zonas establecidas, tanto la música ambiente, como el envío de avisos o la programación de las diferentes funciones que ofrece el sistema. Para la visualización de la zona o la gestión de las diferentes funciones, el pupitre dispone de una pantalla de cristal líquido. Opcionalmente permite la gestión de todas las funciones a través del Software de control.

Módulo Grabador Reproductor de Mensajes, que permite emitir hasta un máximo de 8 mensajes de 15 segundos de duración. Estos mensajes pueden emitirse a la hora programada y en las zonas deseadas, permitiendo incluso la entrada de hasta tres eventos externos, tales como detectores de presencia o de incendios, cuyas señales activan la emisión del mensaje programado. Automáticamente, la instalación emitirá mensajes pregrabados, cuando reciba la señal de alarma general o de alarma en cada una de las zonas que controla directamente. Estas señales se enviarán desde la Central de Detección de Incendios, a través de contactos libres de tensión, activando el mensaje de evacuación general o especifico de cada zona.

En cuanto a los elementos difusores del sonido, se han establecido, según las condiciones del espacio a sonorizar, los siguientes modelos:

Altavoz de empotrar línea de 100V, 3W,
Altavoz de superficie, línea de 100V, 10W tipo proyector

Datos de instalación

Para la realización de la preinstalación y posterior montaje de los elementos presupuestados regirán las prescripciones dictadas por el CTE, así como las directrices aplicables del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

MILLENNIUM precisa para acometer la instalación una línea general compuesta por 7+2 hilos trenzados, que conecten los diferentes módulos digitales del sistema.

La acometida de los altavoces precisa de dos conductores trenzados de cobre de una sección a determinar, en función de la distancia. No obstante la sección mínima será de 1,5 mm2, fabricados con conformidad de la Norma IEC332 no propagadores de incendio.
Cada línea de altavoces de 1,5 de sección no deberá superar los 200W en una tirada de 350m.

AMPLIFICACIÓN, FUENTES DE CONTROL Y FUENTES DE SONIDO.

El sistema aglutinará la mayor parte de sus componentes de amplificación, de control y fuentes de sonido en un único armario Rack Principal. Desde ahí partirá toda la red de cableado para los diferentes elementos, tales como altavoces, atenuadores e incluso elementos de control o posibles fuentes de sonido (ej: reproductores musicales, televisión…) que no se encuentren en el Rack.

Amplificación central

El sistema de amplificación central consta de un amplificador que repartirá su potencia a todos los altavoces que componen la instalación a una tensión de 100V. Este valor de tensión permitirá mantener la sección de los conductores de sonido dentro de unos niveles adecuados para su instalación en las canalizaciones de telecomunicaciones.

La elección de este sistema repercutirá en el resto de componentes de la instalación, que deberán conectarse a esta por medio de un acoplamiento por transformador.

Se estima que la amplificación central se realice mediante un amplificador de 650 W rms, con salidas de línea de 100V. Este equipo tomará la señal a amplificar directamente de los equipos de fuentes de control o fuentes de sonido, la amplificarán y adecuarán para que a una tensión de 100V pueda llegar hasta los diferentes altavoces del edificio.

Fuentes de control

Los elementos o Fuentes de control están formados por todos aquellos dispositivos que reciban las señales de las distintas fuentes sonoras, las traten y adecuen para posteriormente ser amplificadas por el amplificador de potencia.

Las fuentes de control que se estiman necesarias son:

- Central de amplificación de un mínimo de 5 entradas, para la conexión de reproductores de sonido y micrófonos, con control independiente de volumen y ecualización por canal.
- Reproductor/Grabador de mensajes, duración mínima 3 minutos y con número de mensajes no inferior a 20.
- Módulo de asignación prioritaria, cuatro entradas programables.
- Micrófonos de avisos y conexión telemando (situados en recepción)

Fuentes de sonido

Se prevén dos fuentes de sonido (reproductores de audio). Cada fuente se acoplará a las fuentes de control, las cuales adecuarán la señal para ser amplificada y posteriormente distribuida por el resto de sistemas.

Inicialmente se contempla la instalación de las siguientes fuentes de sonido:

- Reproductor de radio AM/FM.
- Lector DVD multiformato

ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE SONIDO Y ACTUADORES

Todos los elementos de difusión de sonido y actuadores deberán disponer de una adaptación de impedancias para líneas de 100V. La disposición y el tipo de los difusores de sonido viene dada por su ubicación, la localización del receptor del sonido con respecto a la fuente sonora y el tipo de mensaje que se desea ofrecer.

Los principales objetivos del sistema de megafonía son los de emisión de mensajes de alarma y localización de personas, ambos basados en la emisión de voz humana proveniente de un micrófono. Por ello no se hacen grandes consideraciones en cuanto a características de audición o sonorización, manteniéndose un nivel de calidad razonable para los usos del sistema de megafonía

Altavoz de techo

Los altavoces de techo estarán distribuidos por los diferentes pasillos y estancias, instalándose empotrados en techo y dejando una distancia mínima entre cada altavoz de aproximadamente 5 metros, para distancias entre suelo y techo no superiores a 3 metros.

Cada altavoz dará cobertura sonora a una superficie aproximada de 25 metros cuadrados.

Se utilizarán altavoces para voz y música con transformador de línea incorporado, y con las siguientes características. La ubicación exacta se puede encontrar en el plano correspondiente.

Actuadores

Dado que en el sistema de Megafonía todo el control de las diferentes zonas u estancias se tiene centralizado en el RTIC, se hace necesario disponer de algún control de volumen para poder activar, desactivar o regular según se desee el nivel de sonido emitido por los diferentes proyectores o altavoces.

Los actuadores no se instalan en todas las estancias, sino que existen instancias en las que el sistema de megafonía no podrá ser operado por los usuarios, siendo controlado exclusivamente desde los sistemas centrales.

El sistema preverá la emisión de audio para casos de emergencia aún cuando los diferentes actuadores se encuentren desactivados.

Los actuadores a instalar serán de alta impedancia con prioridad de avisos (3 o 4 hilos).

Se prevé la instalación de atenuadores rotativos de 5 saltos de 10 dB y apagado, adaptados para conexión a línea de 100V a diferentes potencias.

CABLEADO

El tipo de cable a emplear será en manguera. El cable usado para los enlaces hasta las proyectores de sonido debe tener un recubrimiento externo en un material que no emita humos tóxicos en caso de fuego y que no sea propagador de la llama (0 Halogen).

El cableado se realizará partiendo del amplificador situado en el RTIC y distribuyéndose a través de los registros de paso, en donde se ramificará el circuito en función de los proyectores a los que dé servicio cada línea.

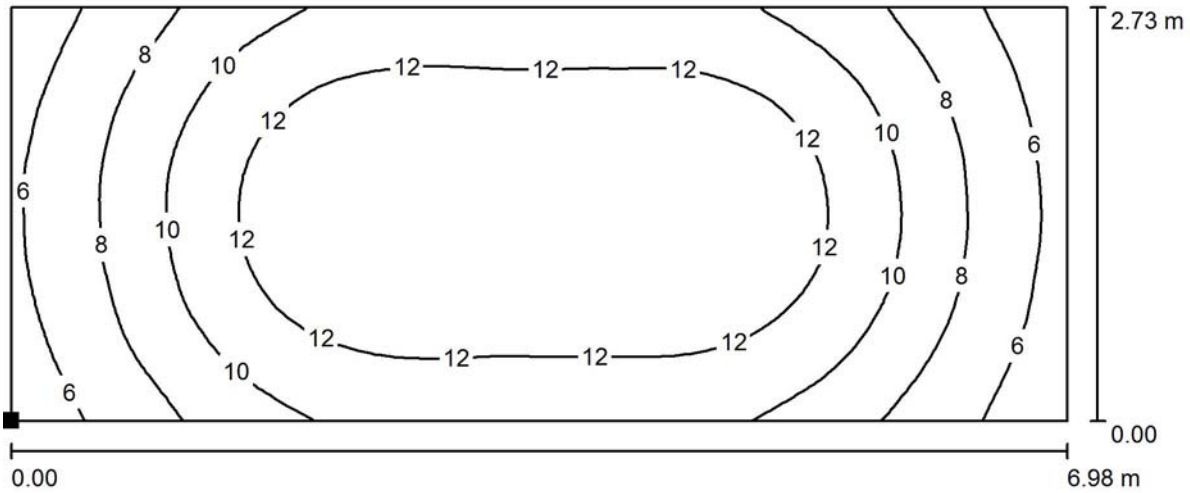
El cableado que forma el sistema de Megafonía utilizará las infraestructuras de telecomunicación previstas para el resto de sistemas de telecomunicación del edificio, con la precaución de que el grado de ocupación de las canalizaciones producido por los cables no supere el 40%, con el fin de facilitar su tendido y futuras manipulaciones.

Todos los elementos empleados serán identificados de forma clara y visible con un etiquetado específico.

4.8- CÁLCULOS LUMÍNICOS

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ADMINISTRACIÓN / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Área anti-pánico 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 50

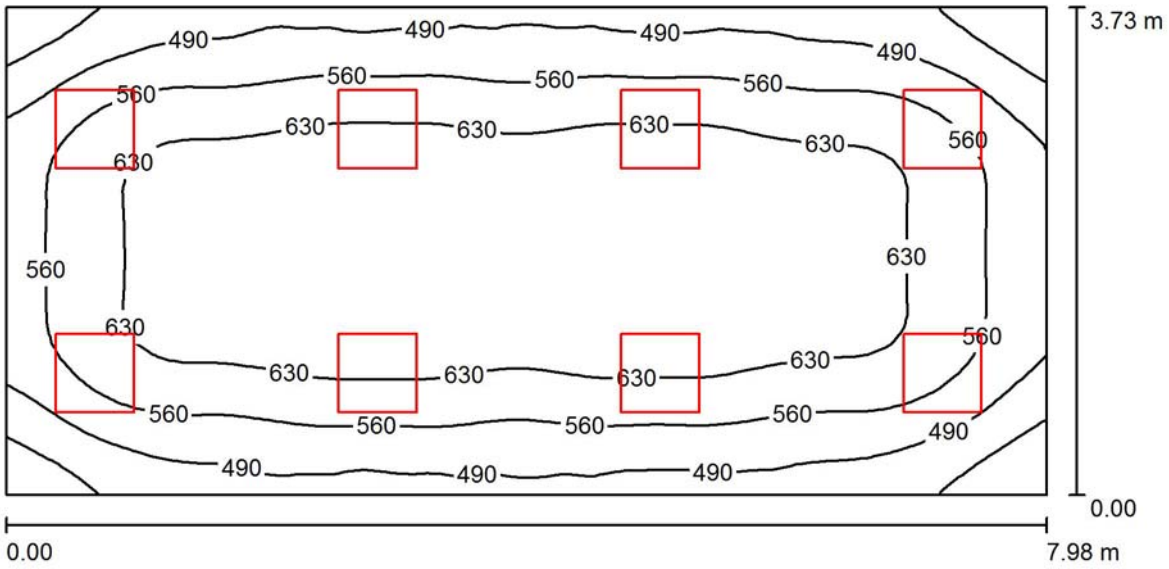
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(29.900 m, 74.173 m, 0.000 m)

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.56	14	0.439	0.329

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ADMINISTRACIÓN / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.050 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	580	365	684	0.629
Suelo	20	491	317	591	0.645
Techo	70	127	112	176	0.880
Paredes (4)	50	288	128	651	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	16	16	
Pared inferior	15	15	
(CIE, SHR = 0.25.)			

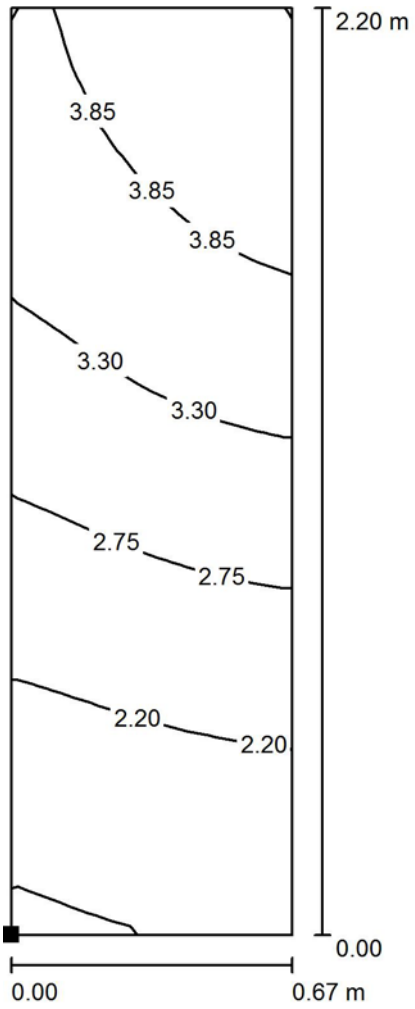
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS RC400B PSD W60L60 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.5
			Total: 28800	Total: 28800	268.0

Valor de eficiencia energética: 9.01 W/m² = 1.55 W/m²/100 lx (Base: 29.73 m²)

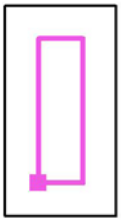
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Área anti-pánico 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 18

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(16.000 m, 64.097 m, 0.000 m)

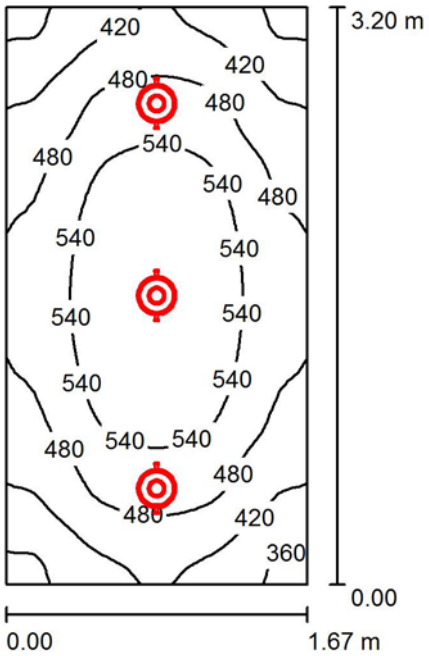


Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
2.97	1.59	4.33	0.534	0.366

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	488	338	597	0.694
Suelo	20	333	260	386	0.780
Techo	70	121	81	137	0.665
Paredes (4)	50	262	91	729	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

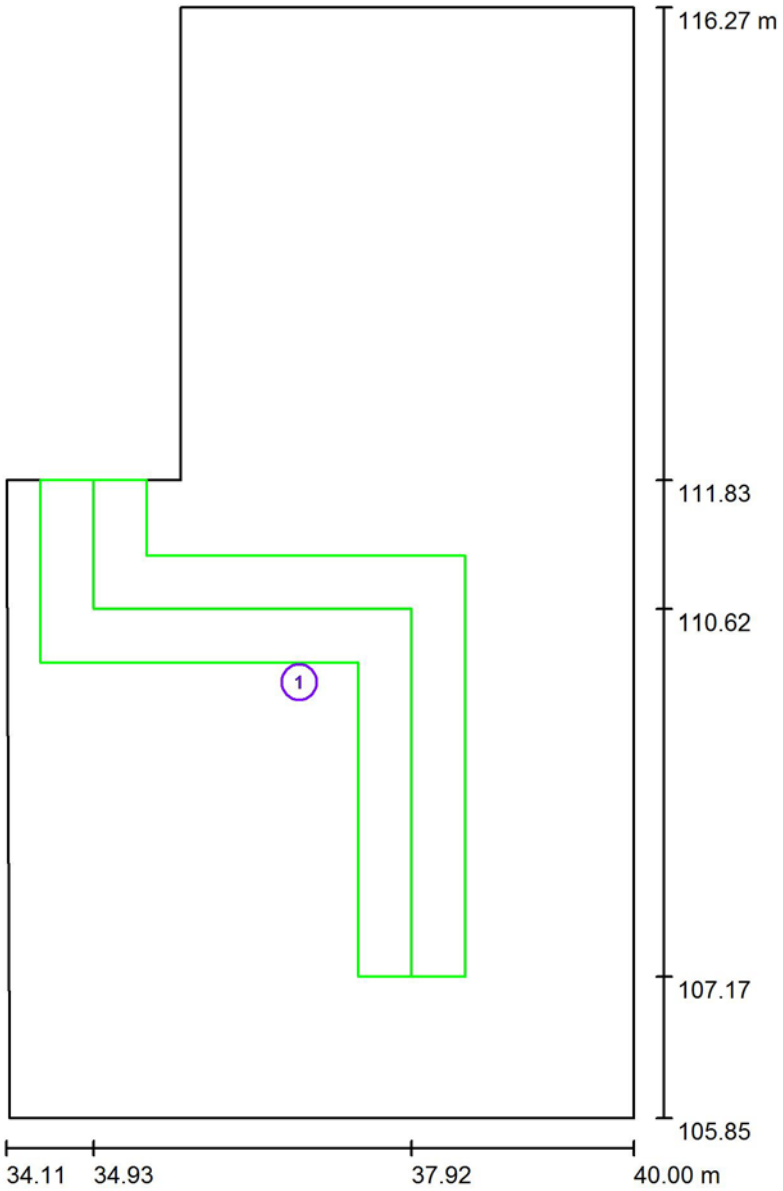
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2275	2500	22.0
			Total: 6825	Total: 7500	66.0

Valor de eficiencia energética: 12.36 W/m² = 2.53 W/m²/100 lx (Base: 5.34 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Vías de evacuación (sumario de resultados)



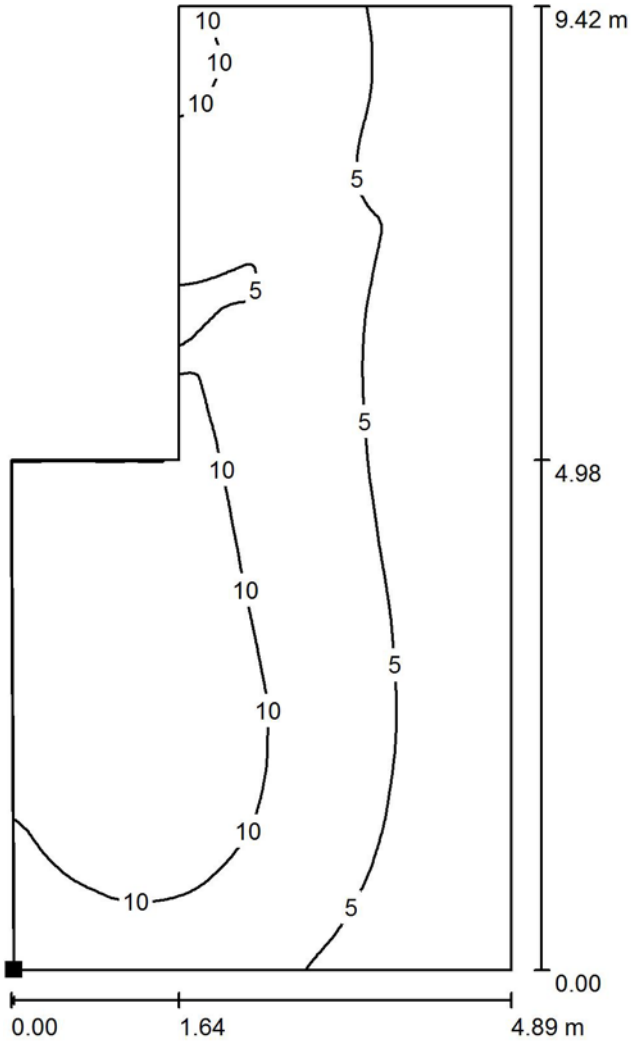
Escala 1 : 71

Lista de vías de evacuación

N°	Designación	Trama	E_{min} [lx]	E_{min} / E_{max}	E_{min} [lx] (Línea media)	E_{min} / E_{max} (Línea media)
1	Via de evacuatión 5	32 x 32	4.28	0.309	5.69	0.41 (1 : 2.43)

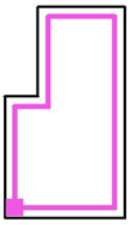
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Área anti-pánico 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 74

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(34.641 m, 106.349 m, 0.000 m)

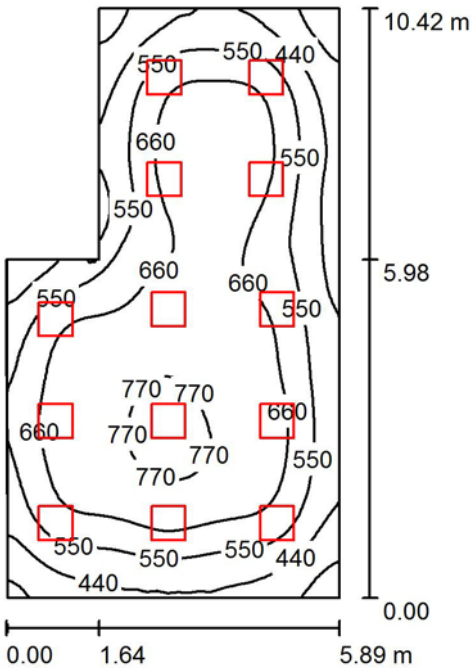


Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.32	1.87	14	0.255	0.132

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:134

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	601	265	802	0.440
Suelo	20	529	267	725	0.505
Techo	70	117	78	148	0.662
Paredes (6)	50	256	95	501	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

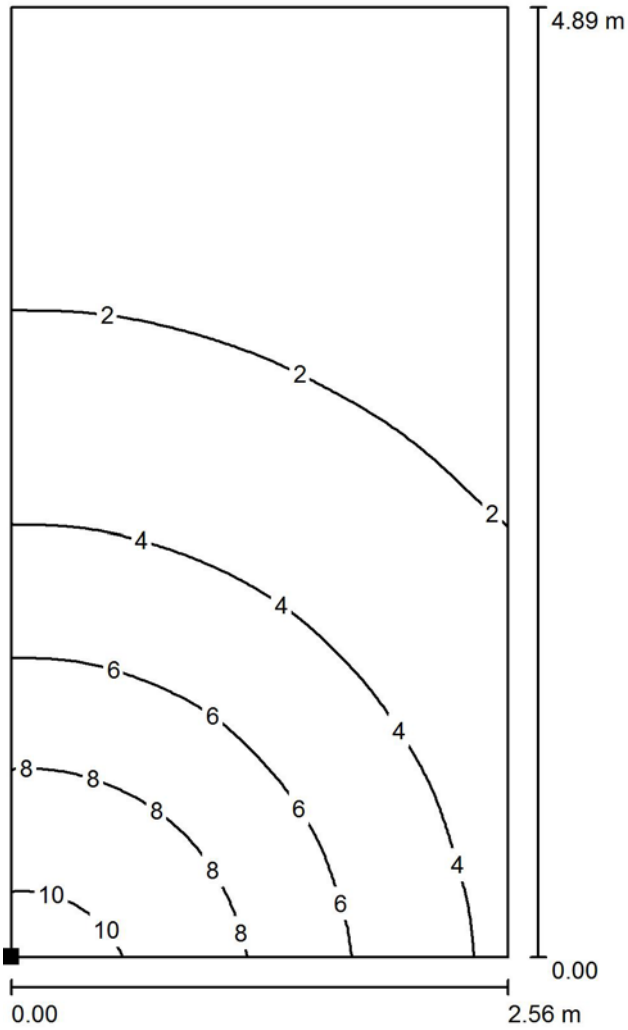
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	PHILIPS RC400B PSD W60L60 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.5
			Total: 46800	Total: 46800	435.5

Valor de eficiencia energética: 8.07 W/m² = 1.34 W/m²/100 lx (Base: 53.99 m²)

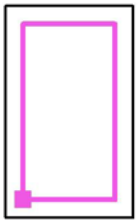
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CONSULTA / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Área anti-pánico 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 39

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(19.700 m, 124.700 m, 0.000 m)

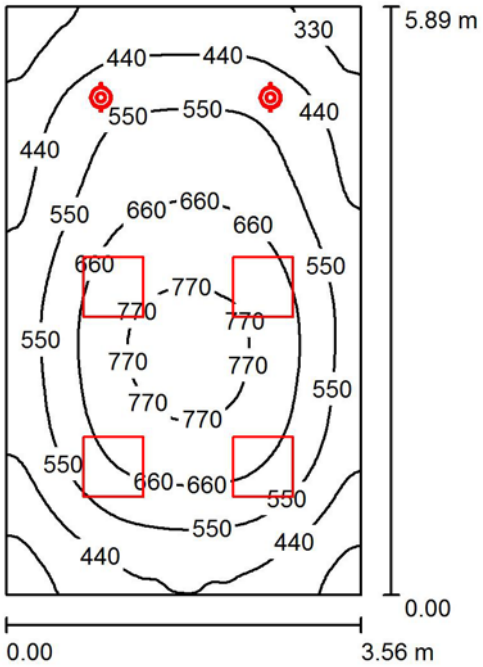


Trama: 32 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.42	0.60	11	0.175	0.057

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CONSULTA / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	552	260	807	0.472
Suelo	20	453	252	603	0.557
Techo	70	108	72	128	0.672
Paredes (4)	50	240	85	411	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

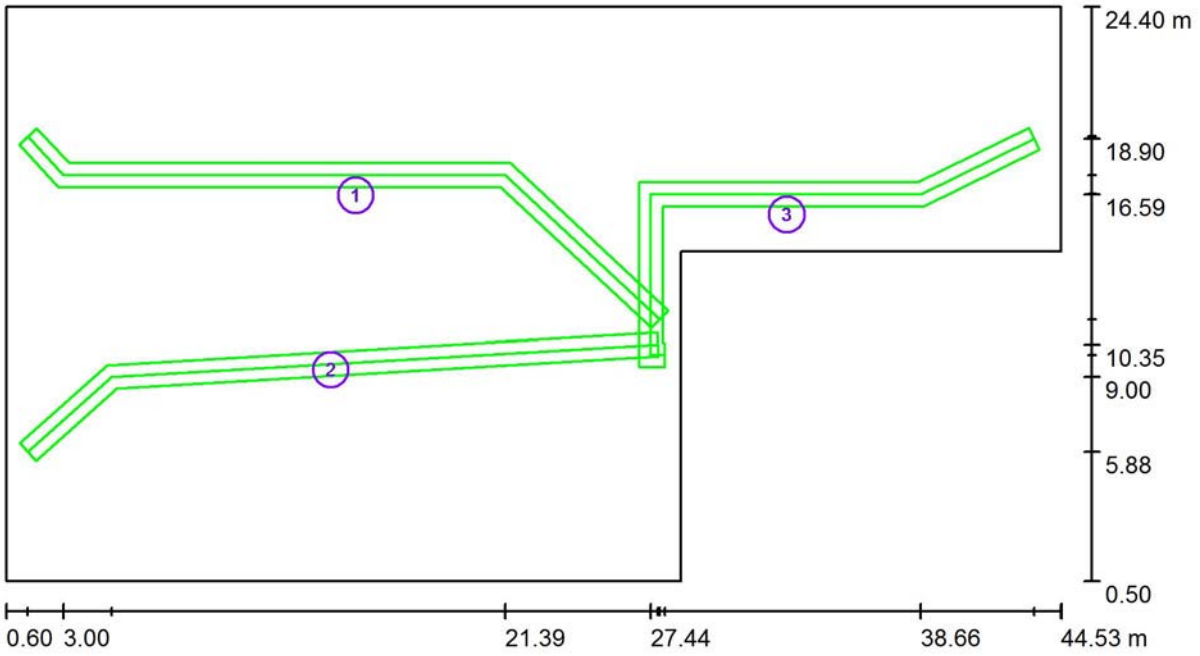
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2275	2500	22.0
2	4	PHILIPS RC400B PSD W60L60 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.5
		Total:	18950	Total: 19400	178.0

Valor de eficiencia energética: 8.49 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Base: 20.96 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GARAJE / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Vías de evacuación (sumario de resultados)



Escala 1 : 315

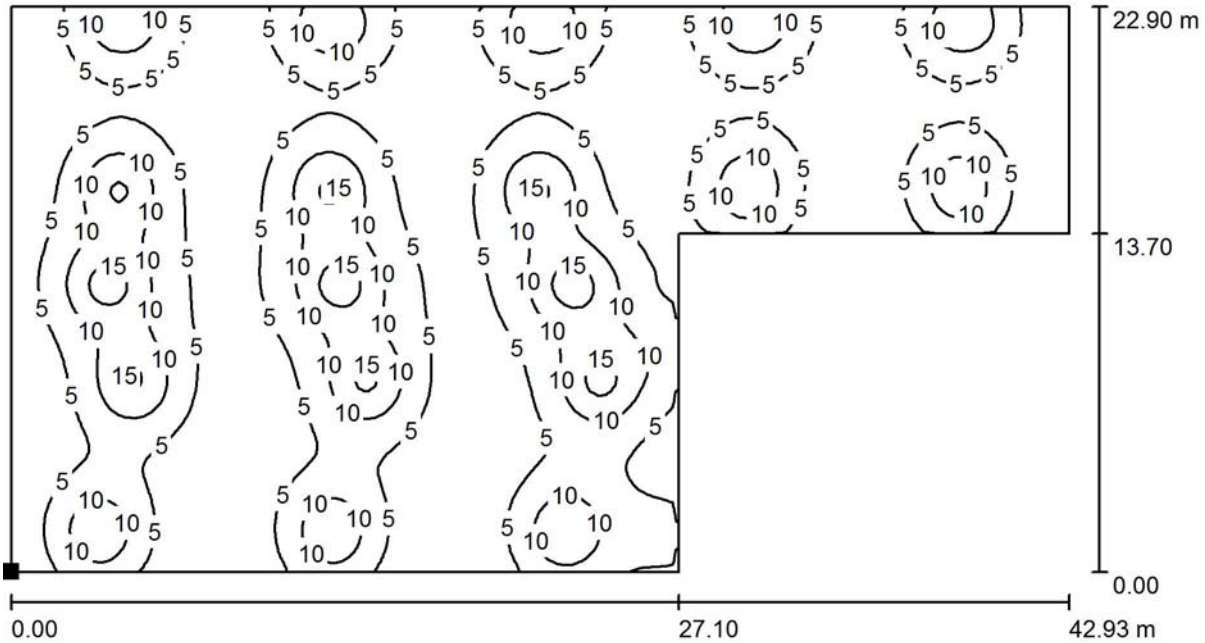
Lista de vías de evacuación

N°	Designación	Trama	E_{min} [lx]	E_{min} / E_{max}	E_{min} [lx] (Línea media)	E_{min} / E_{max} (Línea media)
1	Via de evacuatión 1	128 x 64	1.49	0.095	1.62	0.10 (1 : 9.71)
2	Via de evacuatión 2	128 x 32	1.59	0.100	1.75	0.11 (1 : 8.93)
3	Via de evacuatión 3	128 x 64	1.37	0.095	1.50	0.10 (1 : 9.63)

Resumen de los resultados:
E_{min}: 1.37 lx, E_{min} / E_{max}: 0.09, E_{min} (Línea media): 1.50 lx, E_{min} / E_{max} (Línea media): 0.10 (1 : 10)

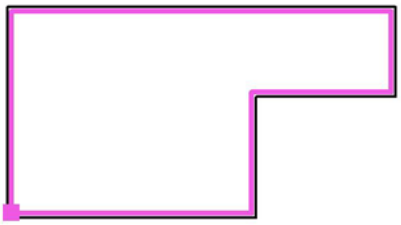
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GARAJE / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Área anti-pánico 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 307

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(1.100 m, 1.000 m, 0.000 m)

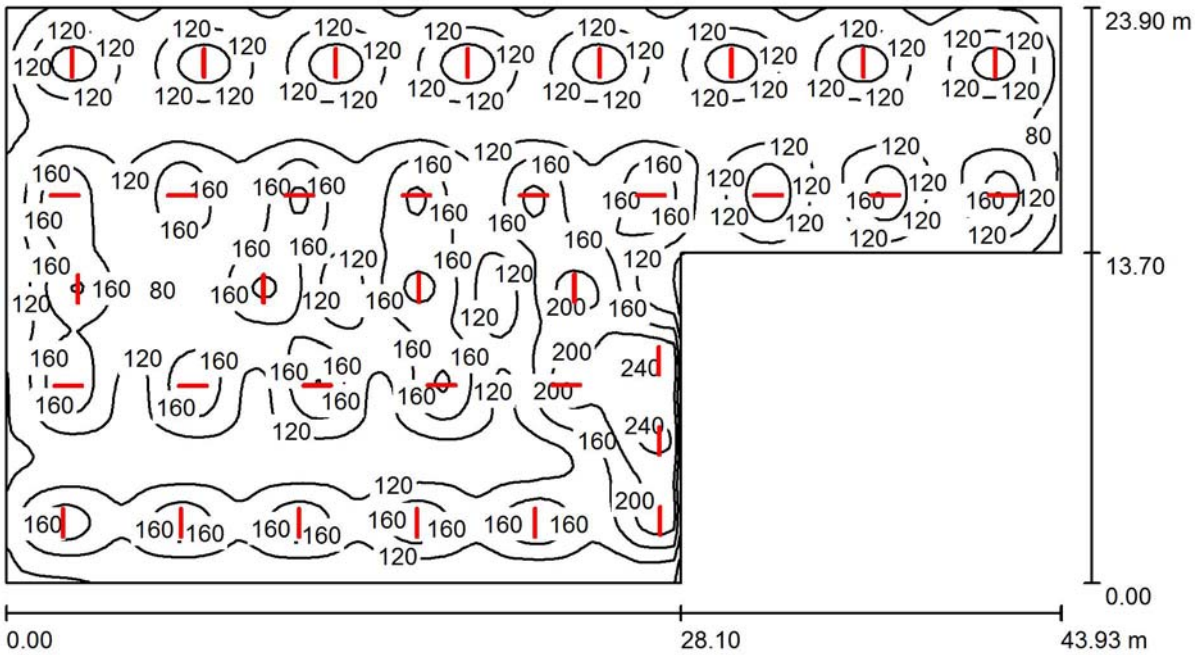


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.21	0.87	17	0.141	0.050

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GARAJE / Output en hoja simple



Altura del local: 2.650 m, Altura de montaje: 2.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:315

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	133	55	252	0.412
Suelo	20	133	56	255	0.424
Techo	70	31	20	95	0.641
Paredes (6)	50	69	28	383	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

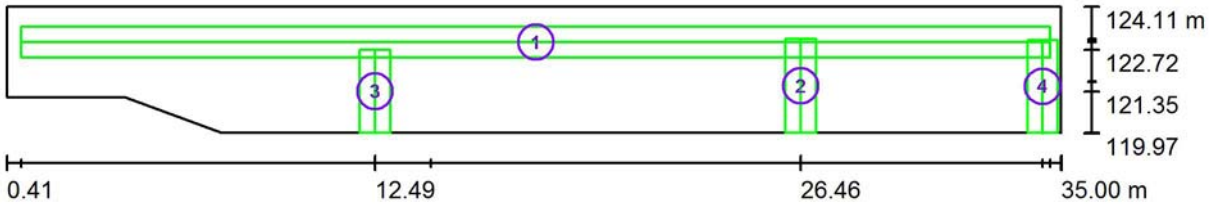
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	34	PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	38.0
			Total: 136000	Total: 136000	1292.0

Valor de eficiencia energética: 1.55 W/m² = 1.17 W/m²/100 lx (Base: 833.01 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA ESPERA-VEST P. PRIEMRA / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Vías de evacuación (sumario de resultados)



Escala 1 : 248

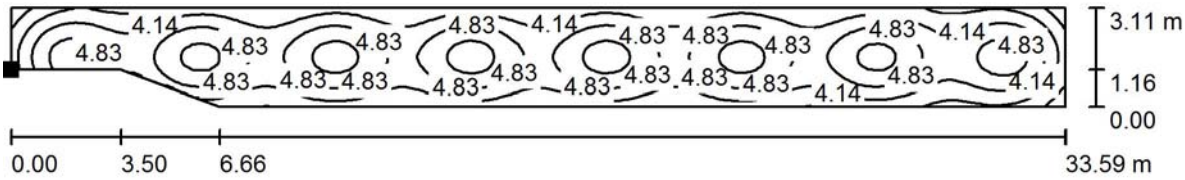
Lista de vías de evacuación

N°	Designación	Trama	E_{min} [lx]	E_{min} / E_{max}	E_{min} [lx] (Línea media)	E_{min} / E_{max} (Línea media)
1	Via de evacuatión 1	128 x 8	2.40	0.429	2.66	0.52 (1 : 1.92)
2	Via de evacuatión 2	16 x 8	2.87	0.595	2.87	0.61 (1 : 1.63)
3	Via de evacuatión 3	16 x 8	2.91	0.534	2.99	0.58 (1 : 1.73)
4	Via de evacuatión 4	8 x 16	1.57	0.399	1.90	0.57 (1 : 1.77)

Resumen de los resultados:
E_{min}: 1.57 lx, E_{min} / E_{max}: 0.28, E_{min} (Línea media): 1.90 lx, E_{min} / E_{max} (Línea media): 0.37 (1 : 2.72)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA ESPERA-VEST P. PRIEMRA / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Área anti-pánico 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 241

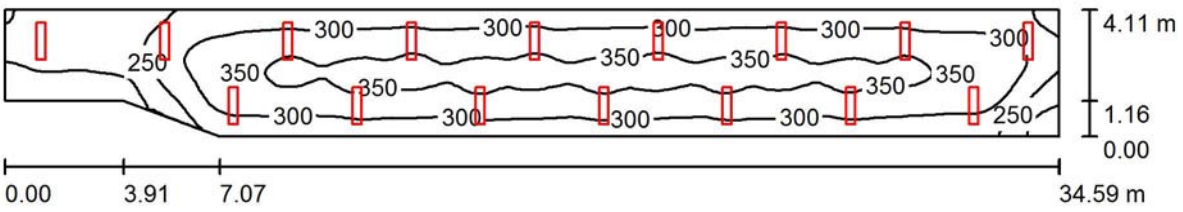
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.905 m, 121.657 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.52	2.36	5.83	0.523	0.405

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA ESPERA-VEST P. PRIEMRA / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.050 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:248

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	303	153	365	0.507
Suelo	20	303	154	367	0.507
Techo	70	69	44	107	0.642
Paredes (6)	50	155	55	418	/

Plano útil:

Altura:	0.000 m
Trama:	128 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

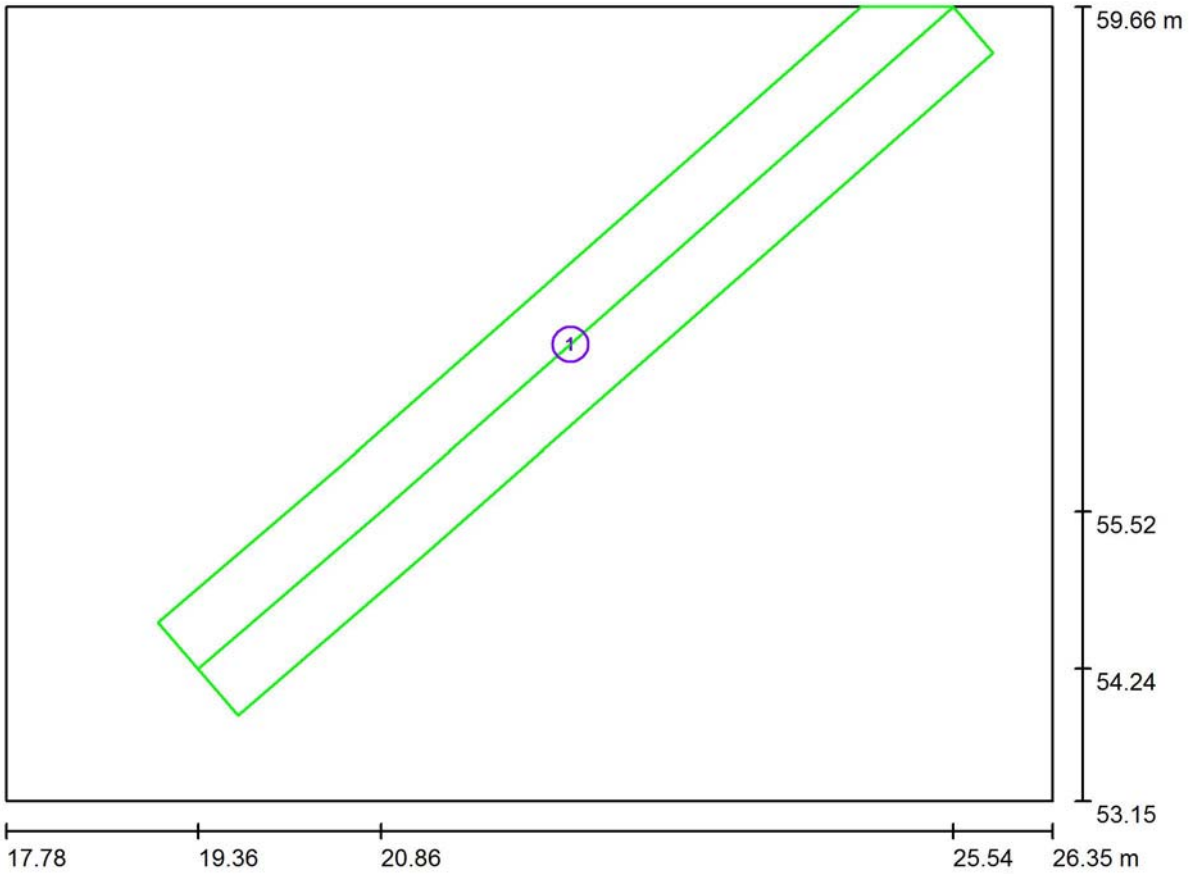
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	PHILIPS RC400B PSD W30L120 1 xLED42S/840 (1.000)	4200	4200	35.5
			Total: 67200	Total: 67200	568.0

Valor de eficiencia energética: 4.18 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Base: 135.99 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA FISIOTERPIA / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Vías de evacuación (sumario de resultados)



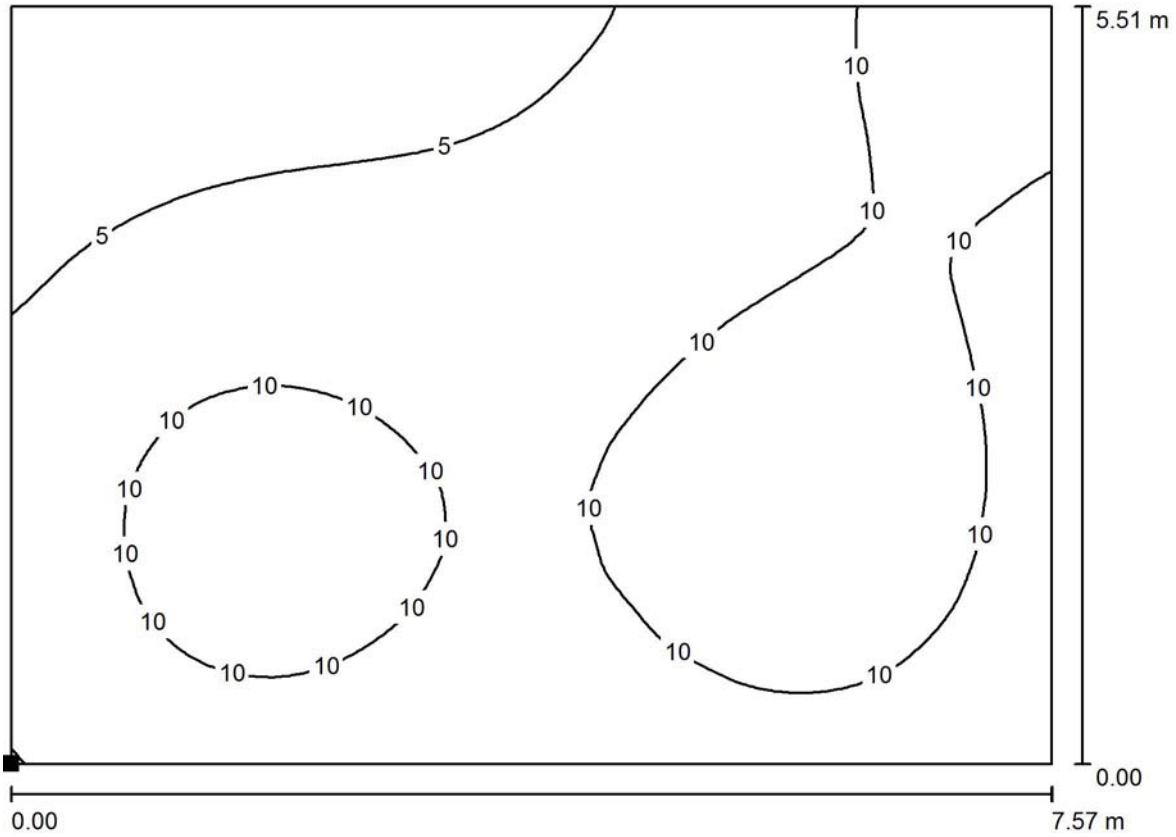
Escala 1 : 62

Lista de vías de evacuación

N°	Designación	Trama	E_{min} [lx]	E_{min} / E_{max}	E_{min} [lx] (Línea media)	E_{min} / E_{max} (Línea media)
1	Via de evacuatión 1	64 x 8	6.92	0.561	7.81	0.65 (1 : 1.54)

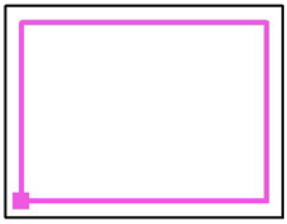
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA FISIOTERPIA / Escena de luz 1 EMERGENCIA / Área anti-pánico 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 55

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(18.284 m, 53.651 m, 0.000 m)

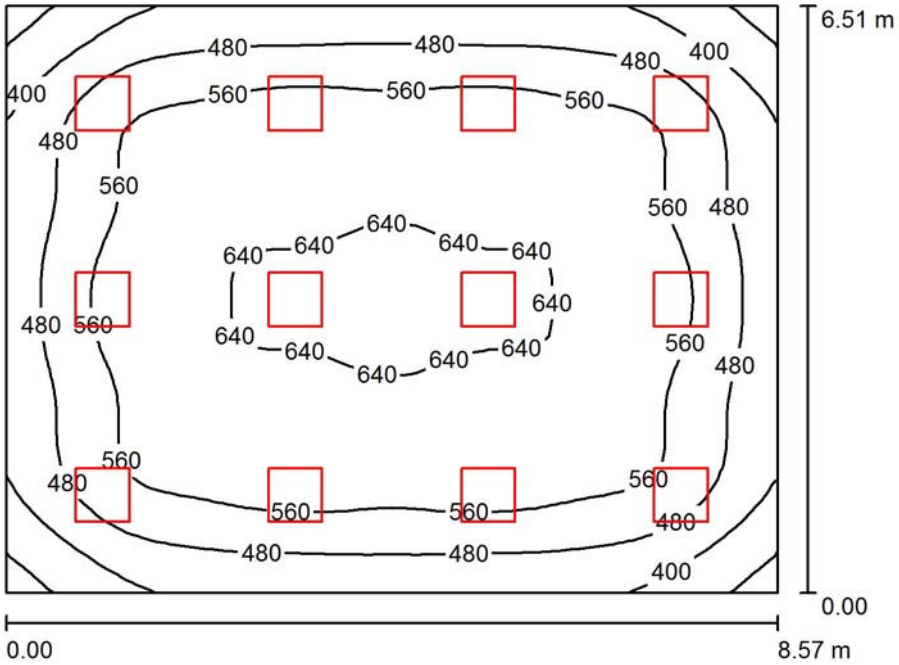


Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.47	1.90	13	0.224	0.145

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA FISIOTERPIA / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.050 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:84

Superficie	u [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	542	292	658	0.539
Suelo	20	483	264	620	0.546
Techo	70	109	91	124	0.833
Paredes (4)	50	243	112	364	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	17	17	
Pared inferior	17	17	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS RC400B PSD W60L60 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	33.5
			Total: 43200	Total: 43200	402.0

Valor de eficiencia energética: 7.21 W/m² = 1.33 W/m²/100 lx (Base: 55.76 m²)

CÁLCULO DE ILUMINANCIAS

JUSTIFICACIÓN CTE - HE3 Y SUA4

Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Estancia	Em	Uniformidad Emin/Em	VEEI (CTE)	VEEI (Calculado)	Pot. instalada (CTE)	Pot. instalada (Calculado)
	(lux)	(%)	(W/m2/100lm)	(W/m2/100lm)	(W/m2)	(W/m2)
CONSULTA	552>500	47,2	< 3,5	1,45	< 15	8,49
AULA	601>500	44	< 3,5	1,34	< 15	8,07
SALA ESPERA/VESTÍBULO	303>200	50,7	< 4	1,38	< 15	4,18
SALA FISIOTERAPIA	542>500	53,9	< 3,5	1,33	< 15	7,21
ADMINISTRACIÓN	580>500	62	< 3	1,55	< 15	9,01
SERVICIOS	488>200	69	< 4	2,53	< 15	12,36
GARAJE	Emín=56>50	42	< 4	1,17	< 15	1,55

5. MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

5.1. OBJETO.

El objeto del proyecto es el estudio, diseño, dimensionado, medición y valoración de los elementos que han de constituir la instalación de climatización de centro de salud del PAU 4 de Mostoles en la avenida Lactea.

5.2. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA Y RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO.

La distribución proyectada se resume en la siguiente tabla:

	Sup. útil (m²)
PLANTA ACCESO	
· *Cortavientos*	*11,50*
· *Almacen de sillas*	*6,45*
· *Vestíbulo*	*45,00*
· *Administracion*	*49,10*
· *Despacho Unidad Adm.*	*17,35*
· *Despacho Trabajador Social*	*18,85*
· *Sala espera Apoyo Admin.*	*20,00*
· *Sala de extraccion*	*35,00*
· *Intervenciones menores*	*20,00*
· *Consulta de urgencias*	*21,45*
· *Sala de Tecnicas y curas*	*20,70*
· *Sala espera extaccion de muestras*	*83,40*
· *Sala de Ecografia*	*20,20*
· *Sala de lactancia*	*5,40*
· *Consulta Pediatria 1*	*21,00*
· *Enfermeria Pediatría 1*	*21,00*
· *Consulta Pediatria 2*	*21,00*
· *Enfermeria Pediatría 2*	*21,00*
· *Sala espera Pediatría*	*42,10*
· *Aseo Pediatrico*	*3,45*
· *Sala Fisioterapia*	*56,80*
· *Consulta Fisioterapia*	*25,00*
· *Sala preparación al parto*	*58,00*
· *Consulta Matrona*	*25,00*
· *Vestuarios*	*24,10*
· *Almacen*	*5,40*
· *Sala espera Fisioterapia*	*56,45*
· *Sala espera Matrona*	*23,85*
· *Aseos públicos*	*24,50*
· *Aseos personal fem.*	*11,80*
· *Aseos personal masc.*	*7,55*
· *Oficio*	*3,50*

	Sup. útil (m²)
PLANTA PRIMERA	
· *Consulta Medicina General (8uds)*	*21,70*
· *Enfermería (7uds)*	*21,70*
· *Consulta Polivalente (2uds)*	*21,70*
· *Sala de espera consultas*	*302,20*
· *Aula de docencia/Biblioteca*	*53,70*
· *Despacho de director*	*22,30*
· *Estar de personal*	*19,00*
· *Vestuario femenino*	*33,50*
· *Vestuario masculino*	*27,20*
· *Taquillas*	*14,20*
· *Zona de personal*	*9,10*
· *Oficio*	*7,10*
· *Aseos público*	*24,50*

	Sup. útil (m²)
PLANTA SOTANO	
· *Garaje/ Aparcamiento*	*847,50*
· *Sala de informática*	*7,80*
· *Instalaciones electricas*	*7,00*
· *Almacen de farmacia*	*9,45*
· *Grupos*	*8,40*
· *Almacen General*	*22,20*

· *Cuarto PCI*	*10,70*
· *Centro de transformacion*	*16,40*
· *Almacen de basuras*	*4,70*
· *Residuos Biosanitarios*	*3,30*
· *Oficio*	*4,05*

	Sup. útil (m²)
PLANTA INSTALACIONES	
· *Grupo electrógeno*	*19,00*
· *Central térmica*	*26,00*

PROYECTO. CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS:

PLANTA SOTANO	***1.125,00m2***
PLANTA ACCESO	***987,55m2***
PLANTA PRIMERA	***1.013,15m2***
PLANTA TORREON	***87,80m2***
TOTAL EDIFICIO S/R	***2.088,50m2***
TOTAL EDIFICIO B/R	***1.125,00m2***

El régimen de funcionamiento será de 12 horas diarias de lunes a viernes en horario de oficinas (8:00 a 20:00)

5.3. NORMATIVA APLICABLE.

Este proyecto ha sido redactado y los cálculos realizados en estricto cumplimiento de la normativa vigente en la fecha en que se produce la redacción, pasando a continuación a citar todas aquellas a que nos referimos:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Térmicas Complementarias, aprobadas por el Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio.
    - Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
    - Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
    - Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Artículo 2º)
- Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Térmicas Complementarias.
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales aprobada por Real Decreto 31/1995 de 8 de Noviembre y la Instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).
- Todas las Normas UNE y de la CEE a las que se hace referencia en el RITE.
- **P.G.O.U. de la ciudad de Madrid de 1997.**
- **Ordenanzas municipales de la ciudad de Madrid.**

5.4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El sistema elegido para la climatización y ventilación de los locales consistirá en:

Instalación de climatización por sistema VRV compuesto por 4 unidades exteriores en cubierta modelos RXYQ14T, RXYQ16T, RXYQ20T. el centro de salud se divide en cuatro zonas zona centra1, zona central 2, ala este y ala oeste. Las unidaes interiores serán de conductos de los siguientes modelos FXAQ15A, FXAQ20A, FXAQ25A, FXAQ32A, FXAQ40A, FXAQ50A FXAQ63A, FXAQ80A, FXAQ100A, FXAQ125A .

El aporte de aire primario y la extracción de aire viciado se hace mediante dos climatizadores, todo aire exterior. Uno para la zona este y otro para la zona oeste. Van dotados de batería de expansión directa con unidad exterior ERQ125AV1 y con filtros F6+F8, de acuerdo con los cálculos realizados en el apartado 5.1. de esta memoria, situados en cubierta, que impulsará el aire exterior necesario al interior, red de conductos tipo CLIMAVER para distribución de aire

hasta las rejillas de impulsión en los locales a ventilar. Y extracción de la misma manera con recuperadores entalpicos de alto rendimiento que recuperan por encima de losminimos establecidos en el RITE.

Las dimensiones y ubicación de los conductos y equipos están reflejados en el plano correspondiente.

5. CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Se adjunta resumen de calculo de cargas térmicas y en anexo adjunto detalle del calculo por estancias.

Saunier Duval

SAUNIER DUVAL, S.A.
POL. IND. UGALDEGUREN III PARCELA 22
ZAMUDIO (VIZCAYA)

Cliente: CENTRO DE SALUD MOSTOLES
Proyecto: CENTRO DE SALUD
Fecha: 26/09/2018
Población: MADRID

CONDICIONES DEL PROYECTO	INVIERNO	VERANO	
EXTERNAS	-5 °C	37 °C	42 %H.R.

MÁXIMA CARGA VERANO	
MES 8	HORA 17
36 °C	42 %H.R.

Grupo: CENTRO DE SALUD — Resultados en: Watt

ZONAS			EXTERIOR MUROS	EXTERIOR VENTANA	EXTERIOR TECHOS CLARABOY	INTERIOR TABIQUES	INTERIOR TECHOS	SUELO	AIRE EXTERIOR	CARGAS INTERNAS	CARGAS SENSIBLE	CARGAS TOTAL	MES HORA	RATIO
ADMINISTRACION		VERANO	60	149	379	0	0	175	1.348	727	1.947	2.838	7	58
Superficie	49	INVIERNO	131	142	534	0	0	380	1.746	1.746		2.933	16	60
AULA DOCENCIA		VERANO	180	258	389	104	0	189	3.437	1.545	3.813	6.102	8	115
Superficie	53	INVIERNO	334	142	578	160	0	411	4.365	4.365		5.990	17	113
CN10		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN11		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN12		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN13		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN2		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN3		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN4		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN5		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN6		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN7		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN8		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CN9		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CONSULTA NORESTE		VERANO	30	70	143	0	0	72	692	455	1.004	1.462	8	73
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	16	70
CONSULTA SUROEST		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70

SAUNIER DUVAL, S.A.
POL. IND. UGALDEGUREN III PARCELA 22
ZAMUDIO (VIZCAYA)

Cliente: CENTRO DE SALUD MOSTOLES
Proyecto: CENTRO DE SALUD
Fecha: 26/09/2018
Población: MADRID

CONDICIONES DEL PROYECTO	INVIERNO	VERANO	
EXTERNAS	-5 °C	37 °C	42 %H.R.

MÁXIMA CARGA VERANO	
MES 8	HORA 17
36 °C	42 %H.R.

Grupo: CENTRO DE SALUD — Resultados en: Watt

ZONAS			EXTERIOR			INTERIOR					CARGAS			
			MUROS	VENTANA	TECHOS CLARABOY	TABIQUES	TECHOS	SUELO	AIRE EXTERIOR	CARGAS INTERNAS	SENSIBLE	TOTAL	MES HORA	RATIO
CS10		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS11		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS12		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS13		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS14		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS2		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS3		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS4		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS5		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS6		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS7		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS8		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
CS9		VERANO	38	164	152	0	0	71	674	460	1.101	1.559	8	78
Superficie	20	INVIERNO	74	71	218	0	0	155	873	873		1.391	18	70
DESPACHO DIRECTOR		VERANO	30	70	165	0	0	83	1.038	591	1.290	1.977	8	86
Superficie	23	INVIERNO	74	71	251	0	0	178	1.310	1.310		1.884	16	82
FISIOTERAPIA		VERANO	64	337	441	0	0	214	2.063	998	2.743	4.117	8	69
Superficie	60	INVIERNO	131	142	654	0	0	465	2.619	2.619		4.011	17	67
LACTANCIA		VERANO	11	64	36	0	0	18	346	318	564	793	8	159
Superficie	5	INVIERNO	37	74	54	0	0	39	437	437		641	16	128

Saunier Duval

SAUNIER DUVAL, S.A.
POL. IND. UGALDEGUREN III PARCELA 22
ZAMUDIO (VIZCAYA)

Cliente: CENTRO DE SALUD MOSTOLES
Proyecto: CENTRO DE SALUD
Fecha: 26/09/2018
Población: MADRID

CONDICIONES DEL PROYECTO	INVIERNO	VERANO	
EXTERNAS	-5 °C	37 °C	42 %H.R.

MÁXIMA CARGA VERANO	
MES 8	HORA 17
36 °C	42 %H.R.

Grupo: CENTRO DE SALUD — Resultados en: Watt

ZONAS		EXTERIOR MUROS	EXTERIOR VENTANA	EXTERIOR TECHOS CLARABOY	INTERIOR TABIQUES	INTERIOR TECHOS	SUELO	AIRE EXTERIOR	CARGAS INTERNAS	CARGAS SENSIBLE	CARGAS TOTAL	MES HORA	RATIO
MATRONA	VERANO	44	106	143	0	0	72	692	455	1.054	1.512	8	76
Superficie 20	INVIERNO	80	71	218	0	0	155	873	873		1.397	16	70
POSTPARTO	VERANO	137	337	411	104	0	200	3.437	1.875	4.212	6.501	8	116
Superficie 56	INVIERNO	259	142	610	160	0	434	4.365	4.365		5.970	17	107
SALA DE ESPERA PLA	VERANO	340	387	2.326	497	0	1.166	20.760	11.043	22.787	36.519	8	112
Superficie 325	INVIERNO	764	284	3.542	798	0	2.521	26.191	26.191		34.100	16	105
SALA DE ESPERA PLA	VERANO	340	387	2.219	497	0	1.112	20.760	11.043	22.626	36.358	8	117
Superficie 310	INVIERNO	764	284	3.378	798	0	2.404	26.191	26.191		33.819	16	109
SALA DE ESTAR	VERANO	35	72	159	0	0	71	254	553	867	1.144	7	57
Superficie 20	INVIERNO	72	61	215	0	0	155	319	319		822	17	41
SALA DE EXTRACCIO	VERANO	54	142	251	0	0	126	1.384	727	1.769	2.684	8	77
Superficie 35	INVIERNO	131	142	381	0	0	271	1.746	1.746		2.671	16	76
TRABAJADOR SOCIAL	VERANO	108	136	143	99	0	72	692	456	1.248	1.706	8	85
Superficie 20	INVIERNO	209	67	218	160	0	155	873	873		1.682	16	84
CARGA TOTAL UNIZONA										93.386	143.083		
TOTAL VERANO		2.337	5.586	11.049	1.350	91	5.401	74.525	117.032	93.107	**142.846**	8	94
TOTAL INVIERNO		4.986	3.549	16.519	2.076	3	11.753	94.660	94.660		**133.546**	17	88

Total Aire Exterior: 19.517 m3/h -50,0 %Rec.Entálpica TOTAL 9.759m3 FACTOR DE CALOR SENSIBLE 1

Resultados hora a hora en Verano

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A. M.	30.049	28.890	28.686	27.091	82.514	87.949	93.258	101.001	109.007	118.857	127.480	135.090
P. M.	140.086	142.729	142.853	142.345	139.730	137.064	39.348	34.707	33.875	32.515	31.587	30.433

5.6. JUSTIFICACIÓN RITE. DISEÑO Y DIMENSIONADO.

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

IT.1.1.4.1. CALIDAD DE AMBIENTE TÉRMICO
Las condiciones de diseño de la instalación de son las siguientes:

- Temperatura operativa invierno ➔ 22 ºC
- Humedad relativa invierno ➔ 50%
- Temperatura operativa verano ➔ 24 ºC
- Humedad relativa verano ➔ 50%
- Velocidad media del aire ➔ 0'1 m/s ≤ t/100 – 0'07 (IT.1.1.4.1.3)

IT.1.1.4.2 CALIDAD DE AIRE INTERIOR
Los locales objeto de este proyecto dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

Caudal mínimo de aire de ventilación
Para el cálculo del caudal mínimo de aire de ventilación se ha usado el método de caudal de aire por persona (IT 1.1.4.2.3. A), en general, y para los locales no dedicados a ocupación humana permanente se ha empleado el método de caudal de aire por unidad de superficie (IT 1.1.4.2.3. D), obteniéndose los resultados siguientes:

METODO A (Tabla 1.4.2.1.)	
Calidas aire	l/(s·persona)
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

METODO D (Tabla 1.4.2.4.)	
Calidad aire	l/(s·m^2)
IDA 1	no aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

CAUDALES DE VENTILACION	
SALA	CAUDAL m3/h
PLANTA BAJA	
SALA DE ESPERA	2390
CONSULTAS (cada una)	90
LACTANCIA	90
FISIOTERAPIA	450
POSTPARTO	450
MATRONA	90
TRABAJADOR SOCIAL	90
DESPACHO	90
ADMIISTRACION	270
EXTRACCION	180
PLANTA PRIMERA	
SALA DE ESPERA	2975
CONSULTAS (cada una)	90
AULA	900
DIRECTOR	135
SALA DE ESTAR	90

El aporte de aire primario se realizará mediante dos climatizadores. Cada uno dará servicio a una zona. Uno al lado izquierdo de planta baja y primera, y el otro al lado derecho de planta baja y primera. Siendo el reparto:
Climatizador derecho: 5270 m3/h

Planta baja:2140 m3/h
Planta primera: 3130 m3/h

Climatizador izquierdo: 5270 m3/h
Planta baja:2770 m3/h
Planta primera: 2500 m3/h

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

La categoría de calidad de aire exterior es ODA 2 (aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes, IT 1.1.4.2.4). Para ODA 2 e IDA 2 la clase de filtración mínima será F6+F8

Aire de extracción

No se recirculará aire extraído a ningún local.

IT.1.1.4.3 EXIGENCIA DE HIGIENE

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos de difusión instalados en la red de conductos serán desmontables para permitir las operaciones de mantenimiento.

IT.1.1.4.4 EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO

El diseño de la instalación de climatización se ha realizado en cumplimiento del DB-HR. Todos los equipos susceptibles de transmitir vibraciones a los elementos estructurales del edificio (unidades exteriores e interiores VRV) se instalarán mediante elementos antivibratorios diseñados específicamente para sus dimensiones y pesos.

Los elementos situados en el interior del edificio (unidades interiores) no alcanzan el Nivel sonoro continuo equivalente aplicable de 40 dBA, como se puede comprobar en las especificaciones técnicas de los mismos, adjuntas en el apartado correspondiente.

5.6.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT.1.2)

IT.1.2.4.1. GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

Para realizar el cálculo y elegir los generadores de calor y frío necesarios partiremos de las necesidades térmicas máximas calculadas en el capítulo correspondiente, aplicando un coeficiente de simultaneidad no inferior al 90%, dado que la orientación y disposición del edificio y los sistemas VRV proyectados nos permite asegurar que en ningún momento se producirán simultáneamente las cargas máximas de todos locales correspondientes a cada sistema, en temporada de verano.

Los equipos de potencia útil nominal superior a 12 kW deberán llevar incorporados los valores de etiquetado energético (COP/SCOP) determinados por la normativa europea en vigor.

IT.1.2.4.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS.

El dimensionado de los espesores mínimos de aislamiento de las tuberías de distribución del sistema de climatización se ha realizado de acuerdo al apartado IT.1.2.4.2.1.2 y la tabla 1.2.4.2.5. Se usa un aislamiento de coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético flexible, de 0'037 W/m·K de conductividad térmica.

Diámetro tubería	Espesor aislamiento interior edificio (mm)	Espesor aislamiento exterior edificio (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D ≤ 26	15	20
26 < D ≤ 35	20	25

El dimensionado de los espesores mínimos de aislamiento de las redes de conductos del sistema de ventilación se ha realizado de acuerdo al apartado IT.1.2.4.2.2.:

	Espesor aislamiento interior edificio (mm)	Espesor aislamiento exterior edificio (mm)
Conductividad 0'040 W/m·K	30	50
Conductividad 0'032 W/m·K (CLIMAVER)	25	-

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior.
Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Baterías de calentamiento: 40 Pa.
Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.
Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
Atenuadores acústicos: 60 Pa.
Unidades terminales de aire: 40 Pa.
Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Tablas de conductos:

Saunier Duval

SAUNIER DUVAL, S.A.
POL. IND. UGALDEGUREN III PARCELA 22
ZAMUDIO (VIZCAYA)

CARGA TO CENTRO DE SALUD MOSTOLES
PAREDES I CENTRO DE SALUD
D 26/09/2018
Resultados I EXTRACTOR CLIMATIZADOR I

N	Diám	ILUMIN (m)	AIRE (m3/h)	CARGAS TOTAL	Conducto (mm)	TOT (m/s)	TOTAL INVIE	Nº Salida (mm.c.a.)	HORA (m)	Client (mm)	CLAR	SE (m2)
1	2	15,0	2.500	CHAPA	600 x 200	6,6				365	6,0	26,4
2	3	6,0	175	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,3	SALA DE ESPERA P	12	84	164	1,0	5,6
2	4	4,0	2.325	FIBRA DE VIDRIO	600 x 200	6,2				365	0,0	8,4
4	5	3,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4				164	1,0	2,8
5	6	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	13	89	109	1,0	2,1
5	7	6,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	13	92	109	1,0	4,2
4	8	3,0	2.145	FIBRA DE VIDRIO	350 x 300	6,1				354	0,0	5,3
8	9	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	13	87	109	1,0	2,1
8	10	4,0	2.055	FIBRA DE VIDRIO	350 x 300	5,8				354	0,0	7,0
10	11	14,0	980	FIBRA DE VIDRIO	250 x 250	4,6				273	0,0	19,7
11	12	4,0	445	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,3				218	0,0	4,7
12	13	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	15	109	109	1,0	2,1
12	14	4,0	355	FIBRA DE VIDRIO	200 x 150	3,5				189	0,0	4,2
14	15	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	16	113	109	1,0	2,1
14	16	4,0	265	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	3,5				164	0,0	3,7
16	17	5,0	175	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,3	SALA DE ESPERA P	16	120	164	1,0	4,7
16	18	6,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	17	121	109	2,0	4,2
11	19	4,0	535	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	4,0				218	0,0	4,7
19	20	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	15	109	109	1,0	2,1
19	21	5,0	445	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,3				218	0,0	5,9
21	22	4,0	175	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,3	SALA DE ESPERA P	15	113	164	0,0	3,7
21	23	3,0	270	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	3,6				164	0,0	2,8
23	24	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	16	117	109	1,0	2,1
23	25	4,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4				164	0,0	3,7
25	26	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	16	121	109	1,0	2,1
25	27	6,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	17	125	109	2,0	4,2
10	28	3,0	1.075	FIBRA DE VIDRIO	250 x 250	5,1				273	1,0	4,2
28	29	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	14	99	109	1,0	2,1
28	30	3,0	985	FIBRA DE VIDRIO	250 x 250	4,7				273	0,0	4,2
30	31	5,0	805	FIBRA DE VIDRIO	250 x 200	4,8				244	2,0	6,4
31	32	5,0	175	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,3	SALA DE ESPERA P	17	118	164	1,0	4,7
31	33	4,0	630	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	4,7				218	0,0	4,7
33	34	4,0	158	FIBRA DE VIDRIO	150 x 100	3,1	ASEOS PRIMERA	18	121	133	1,0	3,3
33	35	3,0	473	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,5				218	0,0	3,5
35	36	3,0	158	FIBRA DE VIDRIO	150 x 100	3,1	ASEOS PRIMERA	18	123	133	1,0	2,5
35	37	2,0	315	FIBRA DE VIDRIO	200 x 150	3,1				189	0,0	2,1
37	38	3,0	158	FIBRA DE VIDRIO	150 x 100	3,1	ASEOS PRIMERA	18	125	133	1,0	2,5
37	39	3,0	158	FIBRA DE VIDRIO	150 x 100	3,1	ASEOS PRIMERA	18	125	133	1,0	2,5
30	40	4,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4				164	0,0	3,7
40	41	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	15	106	109	1,0	2,1
40	42	6,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS PRIM	16	110	109	2,0	4,2

Saunier Duval
SAUNIER DUVAL, S.A.
POL. IND. UGALDEGUREN III PARCELA 22
ZAMUDIO (VIZCAYA)

CARGA TO CENTRO DE SALUD MOSTOLES
PAREDES I CENTRO DE SALUD
D 26/09/2018
Resultados I EXTRACCION CLIMATIZADORI

AIRE:	2.770 m3/h	NO	0,1352 mm.c.a.
TOTAL CARGA POR TABIQU	7,0 m/s	TOTAL CARGA POR CRISTA	1 - 31
%Rec.Entálpica	0 mm	INTERIOR	120 m
Pérdida	0,75	NE	16 mm.c.a.

TOTAL INVIE	AIRE (m3/h)	Material	AIRE EXTERIOR (m3/h)
ASEO	90	1	90
ASEOS	630	1	630
CONSULTAS	810	9	90
EXTRACCION	180	1	180
FISIOTERAPIA	450	1	450
LACTANCIA	90	1	90
SALA DE ESPERA	520	2	260

N	Diám	ILUMIN (m)	AIRE (m3/h)	CARGAS TOTAL	Conducto (mm)	TOT (m/s)	TOTAL INVIE	Nº Salida (mm.c.a.)	HORA (m)	Client (mm)	CLAR	SE (m2)
1	2	30,0	2.770	CHAPA	650 x 200	6,9				378	2,0	56,1
2	3	8,0	260	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	3,4	SALA DE ESPERA	9	62	164	1,0	7,5
2	4	3,0	2.510	FIBRA DE VIDRIO	350 x 350	6,1				382	1,0	5,6
4	5	6,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4				164	1,0	5,6
5	6	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	10	75	109	1,0	2,1
5	7	6,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	11	78	109	1,0	4,2
4	8	3,0	2.330	FIBRA DE VIDRIO	350 x 350	5,6				382	0,0	5,6
8	9	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	10	69	109	1,0	2,1
8	10	2,0	2.240	FIBRA DE VIDRIO	350 x 350	5,4				382	0,0	3,7
10	11	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	10	71	109	1,0	2,1
10	12	2,0	2.150	FIBRA DE VIDRIO	350 x 300	6,1				354	1,0	3,5
12	13	6,0	810	FIBRA DE VIDRIO	250 x 200	4,8				244	1,0	7,7
13	14	4,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4	EXTRACCION	13	93	164	1,0	3,7
13	15	10,0	630	FIBRA DE VIDRIO	250 x 200	3,7	ASEOS	14	100	244	1,0	12,9
12	16	6,0	1.340	FIBRA DE VIDRIO	300 x 250	5,3				299	1,0	9,1
16	17	5,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	ASEO	13	94	109	1,0	3,5
16	18	3,0	1.250	FIBRA DE VIDRIO	300 x 250	4,9				299	0,0	4,6
18	19	4,0	260	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	3,4	SALA DE ESPERA	14	97	164	1,0	3,7
18	20	5,0	990	FIBRA DE VIDRIO	250 x 250	4,7				273	1,0	7,0
20	21	3,0	540	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	4,0				218	0,0	3,5
21	22	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	15	108	109	1,0	2,1
21	23	6,0	450	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,3	FISIOTERAPIA	15	109	218	0,0	7,0
20	24	4,0	450	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,3				218	0,0	4,7
24	25	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	15	109	109	1,0	2,1
24	26	4,0	360	FIBRA DE VIDRIO	200 x 150	3,6				189	0,0	4,2
26	27	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	16	113	109	1,0	2,1
26	28	3,0	270	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	3,6				164	0,0	2,8
28	29	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	16	116	109	1,0	2,1
28	30	4,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4				164	0,0	3,7
30	31	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	LACTANCIA	16	120	109	1,0	2,1
30	32	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	16	118	109	0,0	2,1

SAUNIER DUVAL, S.A.
POL. IND. UGALDEGUREN III PARCELA 22
ZAMUDIO (VIZCAYA)

CARGA TO	CENTRO DE SALUD MOSTOLES
PAREDES I	CENTRO DE SALUD
D	26/09/2018
Resultados I	EXTRACCION CLIMATIZADOR I

AIRE:	3.130 m3/h	NO	0,1194 mm.c.a.
TOTAL CARGA POR TABIQU	7,0 m/s	TOTAL CARGA POR CRISTA	1 - 24
%Rec.Entálpica	0 mm	INTERIOR	124 m
Pérdida	0,75	NE	15 mm.c.a.

TOTAL INVIE	AIRE (m3/h)	Material	AIRE EXTERIOR (m3/h)
AULA	900	2	450
CONSULTAS	450	5	90
DIRECTOR	135	1	135
SALA DE ESPERA	700	4	175
VESTUARIOS	945	1	945

N	Diám	ILUMIN (m)	AIRE (m3/h)	CARGAS TOTAL	Conducto (mm)	TOT (m/s)	TOTAL INVIE	Nº Salida (mm.c.a.)	HORA (m)	Client (mm)	CLAR	SE (m2)
1	2	18,0	3.130	CHAPA	750 x 200	6,9				402	4,0	37,6
2	3	4,0	350	FIBRA DE VIDRIO	200 x 150	3,5				189	0,0	4,2
3	4	0,1	175	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,3	SALA DE ESPERA	9	70	164	1,0	0,1
3	5	4,0	175	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,3	SALA DE ESPERA	10	74	164	1,0	3,7
2	6	3,0	2.780	FIBRA DE VIDRIO	400 x 350	5,9				409	0,0	6,0
6	7	3,0	1.350	FIBRA DE VIDRIO	300 x 250	5,3				299	0,0	4,6
7	8	4,0	135	FIBRA DE VIDRIO	150 x 100	2,7	DIRECTOR	10	75	133	1,0	3,3
7	9	3,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4				164	1,0	2,8
9	10	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	10	79	109	1,0	2,1
9	11	6,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	11	82	109	1,0	4,2
7	12	5,0	1.035	FIBRA DE VIDRIO	250 x 250	4,9				273	0,0	7,0
12	13	4,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	11	80	109	1,0	2,8
12	14	10,0	945	FIBRA DE VIDRIO	250 x 250	4,5	VESTUARIOS	14	104	273	4,0	14,0
6	15	15,0	1.430	FIBRA DE VIDRIO	300 x 300	4,7				328	2,0	24,6
15	16	4,0	450	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,3	AULA	13	105	218	2,0	4,7
15	17	4,0	980	FIBRA DE VIDRIO	250 x 250	4,6				273	1,0	5,6
17	18	4,0	450	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,3	AULA	13	110	218	1,0	4,7
17	19	4,0	530	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,9				218	0,0	4,7
19	20	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	14	111	109	1,0	2,1
19	21	5,0	440	FIBRA DE VIDRIO	200 x 200	3,3				218	0,0	5,9
21	22	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	CONSULTAS	14	116	109	1,0	2,1
21	23	4,0	350	FIBRA DE VIDRIO	200 x 150	3,5				189	1,0	4,2
23	24	3,0	175	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,3	SALA DE ESPERA	15	124	164	1,0	2,8
23	25	3,0	175	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,3	SALA DE ESPERA	15	124	164	1,0	2,8

SAUNIER DUVAL, S.A.
POL. IND. UGALDEGUREN III PARCELA 22
ZAMUDIO (VIZCAYA)

CARGA TO	CENTRO DE SALUD MOSTOLES
PAREDES I	CENTRO DE SALUD
D	26/09/2018
Resultados I	EXTRACCION CLIMATIZADOR I

AIRE:	2.140 m3/h	NO	0,1650 mm.c.a.
TOTAL CARGA POR TABIQU	7,0 m/s	TOTAL CARGA POR CRISTA	1 - 16
%Rec.Entálpica	0 mm	INTERIOR	84 m
Pérdida	0,75	NE	14 mm.c.a.

TOTAL INVIE	AIRE (m3/h)	Material	AIRE EXTERIOR (m3/h)
ADMINISTRACION	270	1	270
ASEOS OFICIO	450	1	450
DESPACHOS	270	3	90
SALA DE ESPERA	520	2	260
SALA PARTO	450	1	450
VESTUARIO	180	1	180

N	Diám	ILUMIN (m)	AIRE (m3/h)	CARGAS TOTAL	Conducto (mm)	TOT (m/s)	TOTAL INVIE	Nº Salida (mm.c.a.)	HORA (m)	Client (mm)	CLAR	SE (m2)
1	2	30,0	2.140	CHAPA	500 x 200	6,7				337	2,0	46,2
2	3	3,0	260	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	3,4	SALA DE ESPERA	9	54	164	1,0	2,8
2	4	6,0	990	FIBRA DE VIDRIO	250 x 250	4,7				273	1,0	8,4
4	5	3,0	270	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	3,6	ADMINISTRACION	10	65	164	1,0	2,8
4	6	12,0	720	FIBRA DE VIDRIO	250 x 200	4,3				244	1,0	15,4
6	7	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	DESPACHOS	12	80	109	1,0	2,1
6	8	5,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4				164	0,0	4,7
8	9	3,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	DESPACHOS	12	85	109	1,0	2,1
8	10	5,0	90	FIBRA DE VIDRIO	100 x 100	2,7	DESPACHOS	12	87	109	1,0	3,5
6	11	5,0	450	FIBRA DE VIDRIO	200 x 150	4,5	ASEOS OFICIO	14	90	189	3,0	5,3
2	12	14,0	890	FIBRA DE VIDRIO	250 x 200	5,3				244	2,0	18,0
12	13	5,0	450	FIBRA DE VIDRIO	200 x 150	4,5	SALA PARTO	13	79	189	1,0	5,3
12	14	5,0	440	FIBRA DE VIDRIO	200 x 150	4,4				189	0,0	5,3
14	15	6,0	180	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	2,4	VESTUARIO	14	87	164	2,0	5,6
14	16	6,0	260	FIBRA DE VIDRIO	150 x 150	3,4	SALA DE ESPERA	14	84	164	1,0	5,6

IT.1.2.4.3. CONTROL.

El control de las condiciones interiores de las instalaciones se realizará de acuerdo a la siguiente tabla:

Sistema	Categoría control condiciones termo-higrométricas	Equipamiento aparato de control
Climatización	THM-C3	Temperatura ambiente local

El sistema de control automático previsto podrá mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El control de la calidad de aire del edificio se realizará de acuerdo a la siguiente tabla:

Sistema	Categoría control condiciones termo-higrométricas	Equipamiento aparato de control
Ventilación	IDA-C1	El sistema funciona continuamente

IT.1.2.4.4. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

La contabilización de consumos del sistema de climatización para reparto de gastos no es preceptiva.

IT.1.2.4.5. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

Es preceptiva la instalación de un sistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

Dado que el caudal de aire de extracción calculado para este proyecto es mayor que 0'50 m^3/s, se hace preceptiva la instalación de un sistema de recuperación de la energía de dicho aire.

Los dos climatizadores de aire exterior llevan incorporados recuperadores entálpicos que cumplen con los rendimientos exigidos en la IT.

ZONIFICACIÓN

La zonificación del sistema de climatización se diseña a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Para la división en subsistemas, se ha tenido en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Se han considerado 4 zonas: zona central 1, zonacentral 2, zona este y zona oeste.

IT.1.2.4.6. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES.

La sección HE-4 del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el R.D. 314/2006, y modificado por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, establece el requisito de una contribución solar mínima en la producción del agua caliente sanitaria (ACS) para edificios nuevos o rehabilitados, cuya cuantía depende de la zona climática, de la demanda total y del tipo de energía no renovable utilizada.

Se adjunta dicha justificativa del cumplimiento del HE4 en el apartado correspondiente de la memoria.

IT.1.2.4.7. LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL

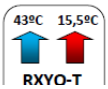
Este proyecto no contempla la climatización de piscinas, climatización de locales no habitables, calentamiento por efecto Joule, la acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta ni la utilización de combustibles sólidos.

5.6.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT.1.3)

IT.1.3.4.1 GENERACIÓN DE CALOR

Los equipos generadores propuestos se instalarán en la cubierta del edificio y su ubicación no tiene la consideración de sala de máquinas. (modelos 14, 16 y 20)

Datos técnicos según modelo de RXYQ-T		RXYQ8T8	RXYQ10T	RXYQ12T	RXYQ14T	RXYQ16T	RXYQ18T	RXYQ20T
Capacidad nominal*	Refrigeración (kW)	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	56,0
	Calefacción (kW)	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,5	63,0
Consumo eléctrico	Refrigeración (kW)	5,21	7,29	8,98	11,00	13,00	15,00	18,50
	Calefacción (kW)	5,51	7,38	9,10	11,20	12,80	14,60	17,00
Rendimiento	EER	4,30	3,84	3,73	3,64	3,46	3,36	3,03
	COP	4,54	4,27	4,12	4,02	3,91	3,87	3,71
	ESEER**	7,53	7,20	6,96	6,83	6,50	6,38	5,67
Unidades interiores conectables	nº (max)	17	21	26	30	34	39	43
Índice capacidad interiores	mín / nom / max	100 / 200 / 260	125 / 250 / 325	150 / 300 / 390	175 / 350 / 455	200 / 400 / 520	225 / 450 / 585	250 / 500 / 650
Alimentación eléctrica	V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V
Compresores Inverter	Tipo	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
	Cantidad	1	1	1	2	2	2	2
	Modelo	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER
Conexiones	Líquido	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")
	Gas	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")
Refrigerante	Tipo	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Caudal de aire	m^3/min	162	175	185	223	260	251	261
Dimensiones	Alto (mm)	1685	1685	1685	1685	1685	1685	1685
	Ancho (mm)	930	930	930	1240	1240	1240	1240
	Fondo (mm)	765	765	765	765	765	765	765
Peso	kg	187	194	194	305	305	314	314
Presión sonora	dB(A)	58	58	61	61	64	65	66
Nº de unidades exteriores	Modulos	1	1	1	1	1	1	1
Primera derivación		KHRQ22M29T	KHRQ22M29T	KHRQ22M64T	KHRQ22M64T	KHRQ22M64T	KHRQ22M64T	KHRQ22M64T



IT.1.3.4.2 TUBERÍAS Y CONDUCTOS

Tuberías

Las tuberías de la instalación cumplirán lo especificado en la IT 1.3.4.2.9:

a) las tuberías deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado;
b) los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo;
c) el dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante;
d) las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

Conductos

Las redes de conductos de la instalación cumplirán con los requisitos especificados en la IT 1.3.4.2.10.

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Los conductos flexibles empleados para conexión de elementos terminales no superarán en ningún caso 1'5 metros de longitud.

No se emplean los pasillos como elementos de distribución de aire.

IT.1.3.4.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La instalación cumplirá con las condiciones de protección contra incendios previstas en la reglamentación vigente.

IT.1.3.4.4 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Ninguna superficie accesible podrá tener una temperatura mayor de 60 ºC.

El material aislante de los componentes de la instalación no interferirá con las partes móviles de los equipos.

Los equipos se situarán de manera que se facilite las tareas de mantenimiento, limpieza y reparación de los mismos. Los elemento de medida, control, protección y maniobra se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles. Las redes de tuberías se instalarán en lugares que permitan su accesibilidad, salvo cuando vayan empotradas.

5.7. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

GENERALIDADES

Para mantener las características funcionales de la instalación y su seguridad y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, será obligatorio realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen a continuación.

OBLIGATORIEDAD DEL MANTENIMIENTO

Desde el momento en que se realiza la recepción provisional de la instalación, el titular de ésta debe realizar las funciones de mantenimiento, sin que éstas puedan ser sustituidas por la garantía de la empresa instaladora. Las instalaciones cuya potencia térmica instalada sea menor que 70 kW deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los equipos componentes.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Las comprobaciones que, como mínimo, deben realizarse y su periodicidad serán las indicadas en las tablas que siguen de acuerdo con IT 3.3. (RITE), donde se emplea esta simbología:

S: una vez a la semana.
m: una vez al mes.
t: una vez al año
2t: dos veces por temporada (año), una al inicio de la misma.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Instalación de energía solar térmica: (*).
32. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
33. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2t.
34. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
35. Control visual de la caldera de biomasa: S*.

36. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
37. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
38. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
39. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.

MEDIDAS EN MAQUINAS FRIGORIFICAS

3m: cada 3 meses
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador. 3m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador. 3m
3. Pérdida de presión en el evaporador.3m
4. Pérdida de presión en el condensador. 3m
5. Temperatura y presión de evaporación. 3m
6. Temperatura y presión de condensación. 3m
7. Potencia absorbida. 3m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima. 3m
9. CEE o COP instantáneo. 3m
10. Caudal de agua del condensador. 3 m
11. Caudal de agua del evaporador. 3 m

5.8. FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS. POTENCIA INSTALADA.

El combustible utilizado será energía eléctrica para el sistema VRV. Los rendimientos y consumos de los equipos instalados según IT 1.2.4.1.3.1. y IT 1.2.4.1.2.1. para los equipos de bomba de calor, y según la IT 1.2.4.2.6 para los motores ventiladores con potencia superior a 1 kW, en la ficha antes adjuntada se aportan los datos de consumo de los equipos.

5.8.1 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB-HE2

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE RD 1027/2.007.
El cumplimiento de esta exigencia se justifica con la Ficha de cumplimiento del RITE y en el Anejo de las Instalaciones Térmicas (Fontanería y calefacción) que acompaña esta Memoria.

TIPO DE INSTALACIÓN Y POTENCIA PROYECTADA (Art. 15 RITE)

☒ Nueva planta ☐ Reforma, cambio o inclusión de instalaciones ☐ Reforma por cambio de uso

POTENCIA PROYECTADA

☒ Potencia térmica nominal de los generadores de frío o calor instalados

Generadores de calor:	
A.C.S (Kw.)	21 kw
Calefacción (Kw.)	203 Kw
TOTAL (calefaccion+ACS)	224 Kw
Bombas de calor	45+45+50+63 kw
Aerotermia acs	7+7+7 kw
Mixtos (Kw.)	-
Producción Total de Calor	224 Kw

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw.)	-
Bomba de calor	- 40+40+45+56 KW
Total	- 181 Kw

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales 224 kw CALOR
181 kw FRIO

☐ Proyecto de instalaciones solares térmicas

DOCUMENTACIÓN EXIGIDA SEGÚN LA POTENCIA TÉRMICA NOMINAL DE LA INSTALACIÓN

☐ Ninguna exigencia (Pot<5 kW) ☐ Memoria Técnica (5<Pot<70 kW) ☒ Proyecto Técnico (Pot>70 kW)

5.8.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (IT 1.1.)

EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE (IT 1.1.4.1).	☒ La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación por cumplirse los valores establecidos en la IT 1.1.4.1.					
	Estación	Temperatura Operativa (ºC)		Humedad Relativa (%)	Velocidad media del aire (m/s)	
	Verano	23…25	24	45…60 50	0,18.... 0,24	0,20
	Invierno	21…23	21	40…50 50	0,15.... 0,20	0,20
EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2)	☒ En base al Art. IT 1.1.4.2.1. en los edificios de viviendas, en los locales habitables del interior de las mismas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación y que se justifican en este Proyecto en el apartado correspondiente.					
EXIGENCIA DE HIGIENE (IT 1.1.4.3)	☒ En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico – sanitaria para la prevención y control de la legionelosis ☒ Las redes de conductos tienen aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la Norma UNE ENV- 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección ☒ Los falsos techos tienen registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos					
EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA (IT 1.1.4.4.)	☒ Las instalaciones térmicas del edificio cumplen las exigencias del Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación que les afectan y que se justifican en este Proyecto en el apartado correspondiente.					

5.8.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2)

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.2.4.1)	☒ La instalación térmica proyectada cumple los requisitos de eficiencia energética de generación de calor y frio establecidos en la IT 1.2.4.1. como se justifica en la memoria de cálculo correspondiente que se incluye en este Proyecto.
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO (IT 1.2.4.2)	☒ Las redes de tuberías dispondrán como mínimo el aislamiento térmico establecido según el procedimiento simplificado de la IT 1.2.4.2.1.2.
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (IT 1.2.4.3)	☒ La variación del fluido portador (aire o agua) se controlará en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica ☐ El sistema de calefacción por agua de las viviendas dispondrá de una válvula termostática en cada unidad terminal de los locales principales de la misma (salón, dormitorio, etc.)
EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE LOS CONSUMOS (IT 1.2.4.4)	☒ No existen instalaciones térmicas en el edificio que den servicio a más de un usuario y, por lo tanto, no será exigible ningún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (Calor, Frio, Agua Caliente Sanitaria) entre los distintos usuarios ☒ Se instalarán dispositivos que midan el consumo o tiempo de funcionamiento ☒ Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor de 20 kW disponen de un dispositivo que permite registrar el número de arrancadas del mismo.

EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE LA ENERGÍA (IT 1.2.4.5)	☒ En el sistema de climatización del edificio el caudal de aire expulsado al exterior es superior a 0,5 m³/s por lo que será necesario recuperar la energía del aire expulsado. ☒ Se ha previsto un sistema de zonificación de la instalación de climatización a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía, teniendo en cuenta la compartimentación de espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento
EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES (IT 1.2.4.6)	☒Las instalaciones térmicas destinadas a la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) cumplen con la exigencia fijada en la sección HE 4 "Contribución solar mínima de producción de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación y que se justifica en el apartado correspondiente de este Proyecto.
EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL (IT 1.2.4.7)	☒ No existen en el edificio instalaciones centralizadas que utilicen energía eléctrica directa por efecto Joule para la producción de calefacción. ☒ Los locales no habitables del edificio no están climatizados ☒ No existen locales climatizados por procesos sucesivos de enfriamiento-calentamiento ni por la acción sucesiva de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos. ☒ No existen instalaciones térmicas que utilicen combustibles sólidos de origen fósil

5.8.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3.)

SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.1)	☒ Los generadores de frio o calor instalados cumplen la reglamentación vigente exigible según el tipo de combustible que empleen y están dotados de los dispositivos de seguridad exigidos por la IT 1.3.4.4.1. ☒ La dependencia donde se ubicarán los equipos de la instalación térmica NO TIENE LA CONSIDERACIÓN DE SALA DE MÁQUINAS, conforme a la Instrucción IT 1.3.4.1.2.1, pues no supera la potencia nominal de 70 Kw.
SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.2)	☒ Las redes de tuberías estarán dimensionadas y disponen de los elementos de seguridad (vaciado, purga, expansión, etc.) exigidos por la IT 1.3.4.2. tal y como se describe en el Anejo de Cálculo y refleja en los planos correspondientes a la instalación. ☒ Los conductos cumplen en materiales y fabricación con las normas UNE de aplicación. ☐ Los plenums previstos en la instalación cumplen los requisitos de la IT 1.3.4.2.10.2 Al tratarse de un edificio de viviendas, en base a la IT 1.3.4.2.10.5, los pasillos y vestíbulos pueden utilizarse como plenums de retorno.
EXIGENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IT 1.3.4.3)	☒ Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica y que se justifica en el apartado correspondiente de este Proyecto.
EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (IT 1.3.4.4)	☒ Ninguna superficie de la instalación con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tendrá una temperatura mayor de 60ºC ☒ Los equipos y aparatos están situados facilitando su limpieza, mantenimiento y conservación ☒ Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos está previsto un acceso fácil en el falso techo cerca de cada aparato que puede ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. ☒ En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista. ☒ Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, salvo cuando vayan empotradas.

6. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

ÍNDICE

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 2

2.- NORMAS CONSIDERADAS 2

3.- ACCIONES CONSIDERADAS 2
- **3.1.- Gravitatorias** 2
- **3.2.- Viento** 2
- **3.3.- Sismo** 3
- **3.4.- Hipótesis de carga** 3
- **3.5.- Empujes en muros** 3
- **3.6.- Listado de cargas** 3

4.- ESTADOS LÍMITE 13

5.- SITUACIONES DE PROYECTO 13
- **5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)** 13
- **5.2.- Combinaciones** 14

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 17

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 17
- **7.1.- Pilares** 17
- **7.2.- Muros** 19

8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA 19

9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 20

10.- MATERIALES UTILIZADOS 20
- **10.1.- Hormigones** 20
- **10.2.- Aceros por elemento y posición** 20
  - 10.2.1.- Aceros en barras 20
  - 10.2.2.- Aceros en perfiles 20

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: C. salud

Clave: Mostoles ultimo

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

3.- ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
Torreon	0.00	0.25
Cubierta	0.00	0.25
Planta 1ª	0.00	0.25
Planta baja-Acceso	0.00	0.25
Sótano	0.00	0.30

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 (t/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.04	0.26	0.70	-0.31	0.52	0.71	-0.40

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
Torreon	4.00	30.00
Planta baja-Acceso, Planta 1ª y Cubierta	25.00	45.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Torreon	0.560	4.627
Cubierta	6.362	12.604
Planta 1ª	5.534	10.965
Planta baja-Acceso	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 ±5% de la dimensión máxima del edificio.

3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

3.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente 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.- Empujes en muros

3.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en Tm, Tm/m y Tm/m2)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Carga permanente	Lineal	1.00	(11.08, 24.14) (7.48, 24.35)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(15.08, 23.90) (11.08, 24.14)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(19.28, 23.65) (15.08, 23.90)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.62, 23.44) (19.28, 23.65)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.79, 22.40) (22.79, 23.30)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(27.32, 22.40) (22.79, 22.40)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Lineal	1.00	(27.32, 22.40) (27.32, 24.72)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(27.45, 24.82) (31.29, 24.85)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(31.29, 24.85) (39.40, 24.89)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(39.40, 24.89) (44.72, 24.92)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(44.88, 18.80) (44.88, 24.72)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(44.88, 14.00) (44.88, 18.80)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(40.13, 10.21) (44.88, 13.21)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(40.13, 6.20) (40.13, 11.07)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(40.13, 0.40) (40.13, 6.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(34.20, 0.25) (40.02, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(30.10, 0.25) (34.20, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(26.40, 0.25) (30.10, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.70, 0.25) (26.40, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(19.20, 0.25) (22.70, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(15.00, 0.25) (19.20, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(11.00, 0.25) (15.00, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.40, 0.25) (11.00, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(3.80, 0.25) (7.40, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.28, 0.25) (3.80, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.13, 0.40) (0.13, 6.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.13, 6.20) (0.13, 9.44)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.25, 9.51) (2.44, 10.90)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.31, 10.90) (2.44, 10.90)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.31, 11.07) (7.31, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.31, 14.50) (4.36, 15.57)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.28, 15.57) (4.36, 15.57)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.13, 15.60) (0.13, 18.80)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.13, 18.80) (0.13, 24.63)
	Carga permanente	Lineal	1.10	(11.62, 11.07) (11.62, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.10	(28.95, 11.07) (28.95, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.60, 14.00) (28.93, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.60, 11.07) (22.60, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.60, 11.07) (28.93, 11.07)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(28.95, 11.07) (28.95, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(7.31, 14.00) (13.90, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(7.31, 11.07) (13.90, 11.07)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(28.93, 14.13) (38.45, 14.13)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(28.93, 11.07) (38.45, 11.07)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(38.45, 12.50) (35.72, 12.50)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(35.72, 11.07) (35.72, 14.13)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(37.52, 11.07) (37.51, 12.50)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Superficial	1.00	(7.31, 10.90) (7.21, 10.92) (7.21, 11.22) (7.31, 11.22) (7.31, 13.85) (7.21, 13.85) (7.21, 14.15) (7.31, 14.15) (7.31, 14.50) (4.36, 15.57) (0.43, 15.57) (0.43, 15.45) (0.13, 15.45) (0.13, 15.60) (0.13, 9.44) (0.13, 9.59) (0.36, 9.59) (2.44, 10.90)
	Carga permanente	Superficial	1.00	(28.95, 11.22) (28.95, 13.85) (28.83, 13.85) (28.83, 14.00) (22.70, 14.00) (22.70, 13.85) (22.60, 13.85) (22.60, 11.22) (22.70, 11.22) (22.70, 11.07) (28.83, 11.07) (28.83, 11.22)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(7.31, 11.07) (7.31, 14.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(28.95, 11.07) (28.95, 14.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(38.35, 14.13) (38.35, 14.15) (38.55, 14.15) (38.55, 14.00) (44.57, 14.00) (44.57, 14.15) (44.87, 14.15) (44.88, 14.00) (44.88, 18.80) (44.88, 24.72) (44.87, 24.57) (44.57, 24.57) (44.57, 24.87) (44.72, 24.92) (39.40, 24.89) (0.43, 24.68) (0.43, 24.48) (0.13, 24.48) (0.13, 24.63) (0.13, 18.80) (0.13, 15.60) (0.13, 15.75) (0.43, 15.75) (0.43, 15.57) (4.36, 15.57) (7.31, 14.50) (7.31, 14.15) (7.41, 14.15) (7.41, 14.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(11.62, 14.00) (7.41, 14.00) (7.41, 13.85) (7.31, 13.85) (7.31, 11.22) (7.41, 11.22) (7.41, 11.07) (11.62, 11.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(14.00, 11.07) (22.50, 11.07) (22.50, 11.22) (22.60, 11.22) (22.60, 13.85) (22.50, 13.85) (22.50, 14.00) (14.00, 14.00) (14.00, 13.85) (13.80, 13.85) (13.80, 14.00) (11.62, 14.00) (11.62, 11.07) (13.80, 11.07) (13.80, 11.22) (14.00, 11.22)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(35.72, 14.13) (33.45, 14.13) (33.45, 12.40) (32.05, 12.40) (32.05, 11.07) (35.72, 11.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(44.88, 14.00) (44.87, 13.85) (44.57, 13.85) (44.57, 14.00) (38.55, 14.00) (38.55, 13.85) (38.45, 13.85) (38.45, 11.22) (38.55, 11.22) (38.55, 11.07) (39.93, 11.07) (39.93, 11.22) (40.23, 11.22) (40.23, 10.92) (40.13, 10.92) (40.13, 10.21) (44.88, 13.21)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(3.80, 0.25) (7.40, 0.25) (11.00, 0.25) (15.00, 0.25) (19.20, 0.25) (22.70, 0.25) (26.40, 0.25) (30.10, 0.25) (34.20, 0.25) (40.02, 0.25) (39.87, 0.25) (39.87, 0.55) (40.13, 0.55) (40.13, 6.05) (39.87, 6.05) (39.87, 6.35) (40.13, 6.35) (40.13, 10.92) (39.93, 10.92) (39.93, 11.07) (38.55, 11.07) (38.55, 10.92) (38.35, 10.92) (38.35, 11.07) (29.03, 11.07) (29.03, 10.92) (28.83, 10.92) (28.83, 11.07) (22.70, 11.07) (22.70, 10.92) (22.50, 10.92) (22.50, 11.07) (14.00, 11.07) (14.00, 10.92) (13.80, 10.92) (13.80, 11.07) (7.41, 11.07) (7.41, 10.92) (7.31, 10.90) (2.44, 10.90) (0.36, 9.59) (0.43, 9.59) (0.43, 9.29) (0.13, 9.29) (0.13, 9.44) (0.13, 6.20) (0.13, 0.40) (0.13, 0.55) (0.43, 0.55) (0.43, 0.25) (0.28, 0.25)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(40.13, 10.21) (40.13, 6.35) (40.17, 6.35) (40.17, 6.05) (40.13, 6.05) (40.13, 4.38) (44.88, 4.38) (44.88, 13.21)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(40.13, 4.38) (40.13, 0.55) (40.17, 0.55) (40.17, 0.25) (40.02, 0.25) (44.88, 0.24) (44.88, 4.38)
2	Carga permanente	Lineal	0.65	(7.31, 14.10) (13.90, 14.10)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(13.90, 10.83) (7.31, 10.83)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(28.93, 14.13) (33.47, 14.13)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(28.93, 10.83) (38.45, 10.83)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(35.72, 10.83) (35.72, 14.13)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(35.72, 12.50) (38.47, 12.50)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(37.52, 10.83) (37.52, 12.50)
	Carga permanente	Lineal	1.10	(7.33, 11.07) (7.33, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.10	(11.88, 10.83) (11.88, 14.10)
	Carga permanente	Lineal	1.10	(28.87, 11.07) (28.87, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.10	(33.47, 10.83) (33.47, 14.13)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.20, 24.96) (3.80, 25.08)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(3.80, 25.00) (7.40, 25.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.40, 25.00) (27.45, 25.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(27.45, 25.00) (29.62, 25.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(29.62, 24.80) (31.29, 24.80)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(31.29, 24.80) (39.40, 24.80)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(39.40, 24.80) (44.72, 24.80)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(44.80, 18.80) (44.80, 24.72)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(44.80, 14.00) (44.80, 18.80)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Lineal	1.00	(40.10, 10.23) (44.80, 13.19)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(40.10, 6.20) (40.10, 11.07)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(40.10, 0.40) (40.10, 6.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(11.00, 0.20) (15.00, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(15.00, 0.20) (19.20, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(19.20, 0.20) (22.70, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.70, 0.20) (26.40, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(26.40, 0.20) (30.10, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(30.10, 0.20) (34.20, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(34.20, 0.20) (40.02, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.40, 0.20) (11.00, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(3.80, 0.20) (7.40, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.28, 0.20) (3.80, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(2.46, 10.98) (0.20, 9.54)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.20, 6.20) (0.20, 9.44)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.20, 0.40) (0.20, 6.20)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(2.46, 10.98) (7.31, 10.98)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.33, 11.07) (7.33, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.33, 14.41) (4.28, 15.52)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.28, 15.52) (4.28, 15.52)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.20, 15.60) (0.20, 18.80)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(0.20, 18.80) (0.20, 24.63)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(28.87, 11.07) (28.87, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.60, 14.48) (28.87, 14.48)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.60, 11.07) (22.60, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(28.93, 10.88) (22.60, 10.88)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(7.33, 11.07) (7.33, 14.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(11.88, 10.83) (11.88, 14.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(28.87, 11.07) (28.87, 14.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(33.47, 10.83) (33.47, 14.13)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(22.60, 14.15) (22.60, 14.20) (19.45, 14.20) (19.45, 14.45) (22.60, 14.45) (22.60, 14.48) (28.87, 14.48) (28.87, 14.45) (33.25, 14.45) (33.25, 14.13) (33.47, 14.13) (38.35, 14.13) (38.35, 14.15) (38.55, 14.15) (38.55, 14.00) (44.57, 14.00) (44.57, 14.15) (44.80, 14.15) (44.80, 18.65) (44.57, 18.65) (44.57, 18.95) (44.80, 18.95) (44.80, 24.57) (44.57, 24.57) (44.57, 24.80) (39.55, 24.80) (39.55, 24.57) (39.25, 24.57) (39.25, 24.80) (31.44, 24.80) (31.44, 24.57) (31.14, 24.57) (31.14, 24.80) (29.62, 24.80) (29.62, 25.00) (27.45, 25.00) (27.60, 24.87) (27.60, 24.57) (27.30, 24.57) (27.30, 24.68) (27.20, 24.65) (27.20, 24.55) (27.00, 24.55) (27.00, 24.59) (22.55, 23.30) (19.20, 23.50) (15.00, 23.75) (11.00, 23.99) (7.40, 24.20) (3.80, 24.42) (0.43, 24.62) (0.43, 24.48) (0.20, 24.48) (0.20, 18.95) (0.43, 18.95) (0.43, 18.65) (0.20, 18.65) (0.20, 15.75) (0.43, 15.75) (0.43, 15.52) (4.28, 15.52) (7.21, 14.45) (11.65, 14.45) (11.65, 14.10) (13.80, 14.10) (13.80, 14.15) (14.00, 14.15) (14.00, 14.00) (22.50, 14.00) (22.50, 14.15)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(11.00, 25.33) (7.40, 25.20) (7.40, 25.00) (11.00, 25.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(15.00, 25.46) (11.00, 25.33) (11.00, 25.00) (15.00, 25.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(11.00, 24.75) (11.00, 25.00) (7.40, 25.00) (7.40, 24.75) (7.50, 24.75) (7.50, 24.55) (7.40, 24.55) (7.40, 24.20) (11.00, 23.99) (11.00, 24.55) (10.90, 24.55) (10.90, 24.75)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(7.40, 24.75) (7.40, 25.00) (3.80, 25.00) (3.80, 24.75) (3.90, 24.75) (3.90, 24.60) (3.80, 24.60) (3.80, 24.42) (7.40, 24.20) (7.40, 24.55) (7.30, 24.55) (7.30, 24.75)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(3.80, 24.75) (3.80, 25.08) (0.20, 24.96) (0.20, 24.78) (0.43, 24.78) (0.43, 24.62) (3.80, 24.42) (3.80, 24.60) (3.70, 24.60) (3.70, 24.75)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(15.00, 24.75) (15.00, 25.00) (11.00, 25.00) (11.00, 24.75) (11.10, 24.75) (11.10, 24.55) (11.00, 24.55) (11.00, 23.99) (15.00, 23.75) (15.00, 24.55) (14.90, 24.55) (14.90, 24.75)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(19.20, 24.75) (19.20, 25.00) (15.00, 25.00) (15.00, 24.75) (15.10, 24.75) (15.10, 24.55) (15.00, 24.55) (15.00, 23.75) (19.20, 23.50) (19.20, 24.55) (19.10, 24.55) (19.10, 24.75)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(19.20, 25.61) (15.00, 25.46) (15.00, 25.00) (19.20, 25.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(22.83, 25.73) (19.20, 25.61) (19.20, 25.00) (22.74, 25.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(22.71, 24.75) (22.74, 25.00) (19.20, 25.00) (19.20, 24.75) (19.30, 24.75) (19.30, 24.55) (19.20, 24.55) (19.20, 23.50) (22.55, 23.30) (22.69, 24.55) (22.60, 24.55) (22.60, 24.75)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(27.20, 24.65) (27.30, 24.68) (27.30, 24.87) (27.45, 25.00) (22.74, 25.00) (22.71, 24.75) (22.80, 24.75) (22.80, 24.55) (22.69, 24.55) (22.55, 23.30) (27.00, 24.59) (27.00, 24.75) (27.20, 24.75)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(27.45, 25.00) (29.62, 25.00) (29.62, 25.96) (22.83, 25.73) (22.74, 25.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(22.60, 11.22) (22.60, 13.85) (22.50, 13.85) (22.50, 14.00) (14.00, 14.00) (14.00, 13.85) (13.90, 13.85) (13.90, 11.22) (14.00, 11.22) (14.00, 11.07) (22.50, 11.07) (22.50, 11.22)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(13.90, 10.83) (13.80, 10.92) (13.80, 11.22) (13.90, 11.22) (13.90, 13.85) (13.80, 13.85) (13.80, 14.10) (11.88, 14.10) (11.88, 10.83)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(35.72, 14.13) (33.47, 14.13) (33.47, 10.83) (35.72, 10.83) (35.72, 12.50)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(44.80, 13.85) (44.57, 13.85) (44.57, 14.00) (38.55, 14.00) (38.55, 13.85) (38.47, 13.85) (38.47, 11.22) (38.55, 11.22) (38.55, 11.07) (39.93, 11.07) (39.93, 11.22) (40.23, 11.22) (40.23, 10.92) (40.10, 10.92) (40.10, 10.23) (44.80, 13.19)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(3.80, 0.20) (7.40, 0.20) (11.00, 0.20) (15.00, 0.20) (19.20, 0.20) (22.70, 0.20) (26.40, 0.20) (30.10, 0.20) (34.20, 0.20) (40.02, 0.20) (39.87, 0.25) (39.87, 0.55) (40.10, 0.55) (40.10, 6.05) (39.87, 6.05) (39.87, 6.35) (40.10, 6.35) (40.10, 10.92) (39.93, 10.92) (39.93, 11.07) (38.55, 11.07) (38.55, 10.92) (38.45, 10.83) (28.93, 10.83) (28.93, 10.88) (22.60, 10.88) (22.50, 10.92) (22.50, 11.07) (14.00, 11.07) (14.00, 10.92) (13.90, 10.83) (7.31, 10.83) (7.21, 10.92) (7.21, 10.98) (2.46, 10.98) (0.26, 9.59) (0.43, 9.59) (0.43, 9.29) (0.20, 9.29) (0.20, 6.35) (0.43, 6.35) (0.43, 6.05) (0.20, 6.05) (0.20, 0.55) (0.43, 0.55) (0.43, 0.25) (0.28, 0.20)
3	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.31, 14.08) (13.90, 14.08)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(13.90, 14.08) (22.60, 14.08)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(28.90, 14.48) (22.65, 14.48)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(28.93, 14.15) (38.45, 14.15)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(13.90, 10.97) (22.60, 10.97)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.31, 10.97) (13.90, 10.97)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(7.30, 11.07) (7.30, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(38.45, 10.83) (28.93, 10.83)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(38.47, 11.07) (38.47, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(35.72, 10.83) (35.72, 14.15)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(35.72, 12.50) (38.47, 12.50)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(37.52, 10.83) (37.52, 12.50)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(28.90, 11.07) (28.90, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	0.65	(33.47, 10.83) (33.47, 14.15)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(22.65, 11.07) (22.65, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	1.00	(28.90, 11.07) (28.90, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(0.22, 18.80) (0.22, 24.63)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(0.22, 15.60) (0.22, 18.80)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(7.40, 24.78) (3.80, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(7.40, 24.78) (11.00, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(11.00, 24.78) (15.00, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(15.00, 24.78) (19.20, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(19.20, 24.78) (22.70, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(22.70, 24.78) (27.10, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(27.10, 24.78) (31.29, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(31.29, 24.78) (39.40, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(39.40, 24.78) (44.72, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(44.78, 18.80) (44.78, 24.72)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Lineal	0.25	(44.78, 14.00) (44.78, 18.80)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(40.08, 10.24) (44.78, 13.21)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(40.08, 6.20) (40.08, 11.07)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(40.08, 0.40) (40.08, 6.20)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(34.20, 0.23) (40.02, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(30.10, 0.23) (34.20, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(26.40, 0.23) (30.10, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(22.70, 0.23) (26.40, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(19.20, 0.23) (22.70, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(15.00, 0.23) (19.20, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(11.00, 0.23) (15.00, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(7.40, 0.23) (11.00, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(3.80, 0.23) (7.40, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(0.28, 0.23) (3.80, 0.23)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(0.23, 0.40) (0.23, 6.20)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(0.23, 6.20) (0.23, 9.44)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(0.22, 9.53) (2.43, 10.93)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(7.31, 10.93) (2.43, 10.93)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(7.30, 11.07) (7.30, 14.00)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(7.30, 14.47) (4.35, 15.54)
	Carga permanente	Lineal	0.25	(0.28, 15.54) (4.35, 15.54)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(28.90, 11.07) (28.90, 14.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(33.47, 10.83) (33.47, 14.15)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(3.80, 0.23) (7.40, 0.23) (11.00, 0.23) (15.00, 0.23) (19.20, 0.23) (22.70, 0.23) (26.40, 0.23) (30.10, 0.23) (34.20, 0.23) (40.02, 0.23) (39.87, 0.25) (39.87, 0.55) (40.08, 0.55) (40.08, 6.20) (40.08, 10.24) (44.78, 13.21) (44.78, 14.00) (44.78, 18.80) (44.78, 24.72) (44.78, 24.78) (39.40, 24.78) (31.29, 24.78) (27.10, 24.78) (22.70, 24.78) (19.20, 24.78) (15.00, 24.78) (11.00, 24.78) (7.40, 24.78) (3.80, 24.78) (0.28, 24.78) (0.22, 24.78) (0.22, 18.80) (0.22, 15.60) (0.22, 15.54) (4.35, 15.54) (7.30, 14.47) (7.30, 14.45) (11.65, 14.45) (11.65, 14.08) (13.80, 14.08) (13.80, 14.15) (14.00, 14.15) (14.00, 14.08) (19.45, 14.08) (19.45, 14.45) (22.65, 14.45) (22.65, 14.48) (28.90, 14.48) (28.90, 14.45) (33.25, 14.45) (33.25, 14.15) (38.35, 14.15) (38.55, 14.15) (38.55, 13.85) (38.47, 13.85) (38.47, 11.22) (38.55, 11.22) (38.55, 10.92) (38.45, 10.83) (28.93, 10.83) (28.93, 10.88) (22.60, 10.88) (22.50, 10.92) (22.50, 10.97) (14.00, 10.97) (14.00, 10.92) (13.80, 10.92) (13.80, 10.97) (7.41, 10.97) (7.41, 10.92) (7.21, 10.92) (7.21, 10.93) (2.43, 10.93) (0.23, 9.53) (0.23, 6.20) (0.23, 0.55) (0.43, 0.55) (0.43, 0.25) (0.28, 0.23)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.20	(35.72, 14.15) (33.47, 14.15) (33.47, 10.83) (35.72, 10.83) (35.72, 12.50)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(14.00, 10.97) (22.50, 10.97) (22.50, 11.22) (22.65, 11.22) (22.65, 13.85) (22.50, 13.85) (22.50, 14.08) (14.00, 14.08) (14.00, 13.85) (13.80, 13.85) (13.80, 14.08) (7.41, 14.08) (7.41, 13.85) (7.30, 13.85) (7.30, 11.22) (7.41, 11.22) (7.41, 10.97) (13.80, 10.97) (13.80, 11.22) (14.00, 11.22)
4	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(13.90, 11.07) (22.60, 11.07) (22.63, 11.07) (22.63, 14.00) (13.90, 14.00) (7.31, 14.00) (7.28, 14.00) (7.28, 11.07)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(13.90, 14.00) (22.60, 14.00) (22.63, 14.00) (22.63, 14.50) (7.28, 14.50) (7.28, 14.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(22.63, 11.07) (13.90, 11.07) (7.31, 11.07) (7.28, 11.07) (7.28, 10.65) (22.63, 10.65)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(38.52, 11.07) (38.52, 14.00) (28.93, 14.00) (28.90, 14.00) (28.90, 11.07) (38.45, 11.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(38.52, 14.00) (38.52, 14.50) (28.90, 14.50) (28.90, 14.00) (38.45, 14.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(38.52, 11.07) (28.93, 11.07) (28.90, 11.07) (28.90, 10.65) (38.52, 10.65)

4.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ 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

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**

G	Carga permanente
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.	G	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									
2	1.350									
3	1.000	1.500								
4	1.350	1.500								
5	1.000		1.500							
6	1.350		1.500							
7	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.500	0.900							
11	1.000			1.500						
12	1.350			1.500						
13	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.500		0.900						
17	1.000				1.500					
18	1.350				1.500					
19	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.500			0.900					
23	1.000					1.500				
24	1.350					1.500				
25	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.500				0.900				
29	1.000						1.500			
30	1.350						1.500			
31	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.500					0.900			
35	1.000							1.500		
36	1.350							1.500		
37	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.500						0.900		
41	1.000								1.500	
42	1.350								1.500	
43	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.500							0.900	
47	1.000									1.500
48	1.350									1.500
49	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.500								0.900

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	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									
2	1.600									
3	1.000	1.600								
4	1.600	1.600								
5	1.000		1.600							
6	1.600		1.600							
7	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	0.960							
11	1.000			1.600						
12	1.600			1.600						
13	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600		0.960						
17	1.000				1.600					
18	1.600				1.600					
19	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600			0.960					
23	1.000					1.600				
24	1.600					1.600				
25	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600				0.960				
29	1.000						1.600			
30	1.600						1.600			
31	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600					0.960			
35	1.000							1.600		
36	1.600							1.600		
37	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600						0.960		
41	1.000								1.600	
42	1.600								1.600	
43	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600							0.960	
47	1.000									1.600
48	1.600									1.600
49	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600								0.960

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	G	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									
2	1.000	1.000								
3	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000							
5	1.000			1.000						
6	1.000	1.000		1.000						
7	1.000				1.000					
8	1.000	1.000			1.000					
9	1.000					1.000				
10	1.000	1.000				1.000				
11	1.000						1.000			
12	1.000	1.000					1.000			
13	1.000							1.000		
14	1.000	1.000						1.000		
15	1.000								1.000	
16	1.000	1.000							1.000	
17	1.000									1.000
18	1.000	1.000								1.000

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Torreon	4	Torreon	3.50	11.20
3	Cubierta	3	Cubierta	3.85	7.70
2	Planta 1ª	2	Planta 1ª	3.85	3.85
1	Planta baja-Acceso	1	Planta baja-Acceso	3.50	0.00
0	Sótano				-3.50

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	(0.13, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P2	(3.80, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P3	(7.40, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P4	(11.00, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P5	(15.00, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P6	(19.20, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P7	(22.70, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P8	(26.40, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P9	(30.10, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P10	(34.20, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P11	(40.17, 0.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P12	(0.13, 6.35)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P13	(6.00, 6.75)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
P14	(11.00, 6.75)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
P15	(17.60, 6.35)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
P16	(22.60, 6.35)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
P17	(28.92, 6.35)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
P18	(34.20, 6.35)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
P19	(40.17, 6.35)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P20	(0.13, 9.59)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P21	(7.21, 10.92)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
P22	(13.80, 10.92)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
P23	(22.70, 10.92)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
P24	(28.83, 10.92)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
P25	(38.35, 10.92)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
P26	(39.93, 10.92)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P27	(0.13, 15.45)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P28	(7.21, 14.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P29	(13.80, 14.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P30	(22.70, 14.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
P31	(28.83, 14.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P32	(38.35, 14.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P33	(44.87, 14.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P34	(0.13, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P35	(6.00, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P36	(11.00, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P37	(17.60, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P38	(22.70, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
P39	(28.92, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P40	(34.20, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P41	(39.31, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P42	(44.87, 18.65)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P43	(0.13, 24.78)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P44	(3.80, 24.57)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P45	(7.40, 24.35)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P46	(11.00, 24.14)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P47	(15.00, 23.90)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
P48	(19.20, 23.65)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
P49	(22.70, 23.45)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
P50	(27.30, 24.87)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P51	(31.29, 24.87)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P52	(39.40, 24.87)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P53	(44.87, 24.87)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
PA 1	(6.00, 6.35)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	
PA 2	(11.00, 6.35)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	
PA 3	(3.80, 24.75)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	
PA 4	(7.40, 24.75)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	
PA 5	(11.00, 24.75)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	
PA 6	(15.00, 24.75)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
PA 7	(19.20, 24.75)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	
PA 8	(22.70, 24.75)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	
PA 9	(27.10, 24.75)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior	

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 Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.13, 0.40)	(0.13, 24.63)	1	0.125+0.125=0.25
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.28, 24.67)	(44.72, 24.92)	1	0.125+0.125=0.25
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(44.88, 0.24)	(44.88, 24.72)	1	0.125+0.125=0.25
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(40.13, 0.40)	(40.13, 13.36)	1	0.125+0.125=0.25
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(0.28, 0.25)	(44.88, 0.24)	1	0.125+0.125=0.25

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.950 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.70 canto:0.50
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.950 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.70 canto:0.50
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.950 x 0.500 Vuelos: izq.:0.70 der.:0.00 canto:0.50
M5	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.950 x 0.500 Vuelos: izq.:0.35 der.:0.35 canto:0.50
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.00 canto:0.50

8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento Cabeza	Coefs. empotramiento Pie	Coefs. pandeo Pandeo x	Coefs. pandeo Pandeo Y
P1,P2,P3,P4,P5,P6, P7,P8,P9,P10,P11, P12,P15,P16,P17,P18, P19,P20,P26,P27,P33, P34,P35,P36,P37,P38, P39,P40,P41,P42,P43, P51,P52,P53	3	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento Cabeza	Pie	Coefs. pandeo Pandeo x	Pandeo Y
	1	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
P13,P14,P44,P45,P46, P47,P48,P49,P50	2	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
P21,P22,P23,P24,P25, P28,P29,P30,P31,P32	4	0.25x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.25x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.25x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.25x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
PA 1,PA 2,PA 4,PA 5, PA 7,PA 9	3	0.25x0.25	0.30	1.00	1.00	1.00
PA 3	3	0.20x0.15	0.30	1.00	1.00	1.00
PA 6,PA 8	3	0.35x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00

9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 3.50 kp/cm²
-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.50 kp/cm²

10.- MATERIALES UTILIZADOS

10.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; f_{ck} = 255 kp/cm²; γ_c = 1.50

10.2.- Aceros por elemento y posición

10.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; f_{yk} = 5097 kp/cm²; γ_s = 1.15

10.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

Combinaciones

Nombre Obra: Mostoles ultimo Fecha:21/09/18

- **Nombres de las hipótesis**

G	Carga permanente
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. Aluminio**
  EC
  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: Mostoles ultimo Fecha:21/09/18

Comb.	G	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									
2	1.350									
3	1.000	1.500								
4	1.350	1.500								
5	1.000		1.500							
6	1.350		1.500							
7	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.500	0.900							
11	1.000			1.500						
12	1.350			1.500						
13	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.500		0.900						
17	1.000				1.500					
18	1.350				1.500					
19	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.500			0.900					
23	1.000					1.500				
24	1.350					1.500				
25	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.500				0.900				
29	1.000						1.500			
30	1.350						1.500			
31	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.500					0.900			
35	1.000							1.500		
36	1.350							1.500		
37	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.500						0.900		
41	1.000								1.500	
42	1.350								1.500	
43	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.500							0.900	
47	1.000									1.500
48	1.350									1.500
49	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.500								0.900

Combinaciones

Nombre Obra: Mostoles ultimo Fecha:21/09/18

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	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									
2	1.600									
3	1.000	1.600								
4	1.600	1.600								
5	1.000		1.600							
6	1.600		1.600							
7	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	0.960							
11	1.000			1.600						
12	1.600			1.600						
13	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600		0.960						
17	1.000				1.600					
18	1.600				1.600					
19	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600			0.960					
23	1.000					1.600				
24	1.600					1.600				
25	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600				0.960				
29	1.000						1.600			
30	1.600						1.600			
31	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600					0.960			
35	1.000							1.600		
36	1.600							1.600		
37	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600						0.960		
41	1.000								1.600	
42	1.600								1.600	
43	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600							0.960	
47	1.000									1.600
48	1.600									1.600
49	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600								0.960

Combinaciones

Nombre Obra: Mostoles ultimo Fecha:21/09/18

- **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.	G	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									
2	1.350									
3	0.800	1.500								
4	1.350	1.500								
5	0.800		1.500							
6	1.350		1.500							
7	0.800	1.050	1.500							
8	1.350	1.050	1.500							
9	0.800	1.500	0.900							
10	1.350	1.500	0.900							
11	0.800			1.500						
12	1.350			1.500						
13	0.800	1.050		1.500						
14	1.350	1.050		1.500						
15	0.800	1.500		0.900						
16	1.350	1.500		0.900						
17	0.800				1.500					
18	1.350				1.500					
19	0.800	1.050			1.500					
20	1.350	1.050			1.500					
21	0.800	1.500			0.900					
22	1.350	1.500			0.900					
23	0.800					1.500				
24	1.350					1.500				
25	0.800	1.050				1.500				
26	1.350	1.050				1.500				
27	0.800	1.500				0.900				
28	1.350	1.500				0.900				
29	0.800						1.500			
30	1.350						1.500			
31	0.800	1.050					1.500			
32	1.350	1.050					1.500			
33	0.800	1.500					0.900			
34	1.350	1.500					0.900			
35	0.800							1.500		
36	1.350							1.500		
37	0.800	1.050						1.500		
38	1.350	1.050						1.500		
39	0.800	1.500						0.900		
40	1.350	1.500						0.900		
41	0.800								1.500	
42	1.350								1.500	
43	0.800	1.050							1.500	
44	1.350	1.050							1.500	
45	0.800	1.500							0.900	
46	1.350	1.500							0.900	
47	0.800									1.500
48	1.350									1.500
49	0.800	1.050								1.500
50	1.350	1.050								1.500
51	0.800	1.500								0.900
52	1.350	1.500								0.900

Combinaciones

Nombre Obra: Mostoles ultimo Fecha:21/09/18

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	G	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									
2	1.000	0.500								
3	1.000		0.500							
4	1.000	0.300	0.500							
5	1.000			0.500						
6	1.000	0.300		0.500						
7	1.000				0.500					
8	1.000	0.300			0.500					
9	1.000					0.500				
10	1.000	0.300				0.500				
11	1.000						0.500			
12	1.000	0.300					0.500			
13	1.000							0.500		
14	1.000	0.300						0.500		
15	1.000								0.500	
16	1.000	0.300							0.500	
17	1.000									0.500
18	1.000	0.300								0.500

- **Tensiones sobre el terreno**
  Acciones características
- **Desplazamientos**
  Acciones características

Comb.	G	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									
2	1.000	1.000								
3	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000							
5	1.000			1.000						
6	1.000	1.000		1.000						
7	1.000				1.000					
8	1.000	1.000			1.000					
9	1.000					1.000				
10	1.000	1.000				1.000				
11	1.000						1.000			
12	1.000	1.000					1.000			
13	1.000							1.000		
14	1.000	1.000						1.000		
15	1.000								1.000	
16	1.000	1.000							1.000	
17	1.000									1.000
18	1.000	1.000								1.000

ÍNDICE

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN..... 2
1.1.- Descripción..... 2
1.2.- Comprobación..... 3

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS..... 42
2.1.- Descripción..... 42
2.2.- Comprobación..... 42

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P13, P17, P39	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 10Ø16c/18 Y: 10Ø16c/18
P14, P16, P35, P37, P41	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø20c/29 Y: 7Ø20c/29
P15	Zapata cuadrada Ancho: 200.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 9Ø16c/21 Y: 9Ø16c/21
P18	Zapata cuadrada Ancho: 210.0 cm Canto: 105.0 cm	X: 10Ø16c/21 Y: 10Ø16c/21
P21	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20
P22	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 8Ø20c/24 Y: 8Ø20c/24
P23	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø20c/29 Y: 7Ø20c/29
P24	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 8Ø20c/24 Y: 8Ø20c/24
P25, P32	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20
P28	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20
P29	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 13Ø16c/15 Y: 13Ø16c/15
P30	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø20c/29 Y: 7Ø20c/29
P31	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 8Ø20c/24 Y: 8Ø20c/24
P36, P38	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø20c/29 Y: 7Ø20c/29
P40	Zapata cuadrada Ancho: 200.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 9Ø16c/21 Y: 9Ø16c/21
P44	Zapata cuadrada Ancho: 100.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 4Ø12c/25 Y: 4Ø12c/25

Referencias	Geometría	Armado
P45	Zapata cuadrada Ancho: 120.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 5Ø12c/23 Y: 5Ø12c/23
P46	Zapata cuadrada Ancho: 130.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø12c/18 Y: 7Ø12c/18
P47	Zapata cuadrada Ancho: 150.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 6Ø16c/27 Y: 6Ø16c/27
P48	Zapata cuadrada Ancho: 140.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 8Ø12c/17 Y: 8Ø12c/17
P49	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20

1.2.- Comprobación

Referencia: P13 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.218 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.257 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.264 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 21925.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 29455.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 33.78 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.65 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.68 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.51 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 390.5 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P13:	Mínimo: 34 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	

Referencia: P13 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 55 cm Calculado: 55 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 52 cm Calculado: 52 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 55 cm Calculado: 55 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 55 cm Calculado: 55 cm	 Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P14 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.163 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.203 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.218 kp/cm²	 Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 20573.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 36952.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Listado de cimentación

Referencia: P14 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 33.24 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.07 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.49 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.29 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 387.04 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P14:	Mínimo: 33 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 59 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P15 Dimensiones: 200 x 200 x 70 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.319 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.389 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.404 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 23169.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17155.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 40.58 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 40.71 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 21.94 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 22.02 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 301.08 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P15:	Mínimo: 60 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0014	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 43 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: P15 Dimensiones: 200 x 200 x 70 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P16 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.134 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.17 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.176 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 21087.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34940.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 32.89 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 32.69 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.13 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.90 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 383.25 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P16:	Mínimo: 31 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple

Referencia: P16 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 59 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P17 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.243 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.26 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.266 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 46484.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 25475.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 33.88 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.89 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.75 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.77 t	Cumple

Referencia: P17 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 393.5 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P17:	Mínimo: 33 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 55 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P18 Dimensiones: 210 x 210 x 105 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.427 kp/cm²	Cumple

Referencia: P18 Dimensiones: 210 x 210 x 105 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.525 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.54 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 88246.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8331.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 47.51 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 48.57 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 215.34 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P18:	Mínimo: 94 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0008	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: P18 Dimensiones: 210 x 210 x 105 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P21 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.083 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.145 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.196 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 10178.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17678.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.42 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 25.87 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.44 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.96 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 333.38 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P21:	Mínimo: 25 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: P21 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 51 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 51 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P22 Dimensiones: 195 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.435 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.473 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.536 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 33247.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11554.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 40.67 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.87 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 43.41 t	Cumple

Referencia: P22 Dimensiones: 195 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 38.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 442.26 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P22:	Mínimo: 35 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 63 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 63 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P23 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.036 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.037 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.093 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 20954.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 20737.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 32.90 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.35 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.96 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 30.63 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 368.75 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P23:	Mínimo: 27 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		

Referencia: P23 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 60 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 60 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P24 Dimensiones: 195 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.947 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.013 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.044 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 37719.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8668.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 34.66 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 32.61 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 36.98 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.30 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 377.79 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P24:	Mínimo: 40 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple

Referencia: P24 Dimensiones: 195 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 63 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 63 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P25 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.737 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.91 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.958 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5463.6 %	Cumple

Referencia: P25 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7994.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.67 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 23.05 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.68 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 22.28 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 294.01 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P25:	Mínimo: 40 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 32 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: P25 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P28 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.023 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.097 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.153 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 7922.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17516.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 27.96 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 25.31 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 28.99 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.42 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 326.34 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P28:	Mínimo: 22 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: P28 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 51 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 51 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P29 Dimensiones: 195 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.495 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.548 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.61 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 33003.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10307.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.42 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 38.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 43.79 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.04 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 446.38 t/m²	Cumple

Referencia: P29 Dimensiones: 195 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P29:	Mínimo: 36 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 38 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 39 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 36 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P30 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.958 kp/cm²	Cumple

Referencia: P30 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.957 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.018 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 21741.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18790.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.98 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 29.55 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 33.99 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 29.82 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 358.49 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P30:	Mínimo: 27 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 60 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 60 cm Calculado: 60 cm	Cumple

Referencia: P30 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P31 Dimensiones: 195 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.876 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.945 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.982 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 28866.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8497.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 33.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 31.77 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 36.08 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 32.46 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 367.69 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P31:	Mínimo: 27 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple

Referencia: P31 Dimensiones: 195 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 63 cm Calculado: 63 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 63 cm Calculado: 63 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	 Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P32 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.071 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.25 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.327 kp/cm²	 Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6952.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6209.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.62 t·m	Cumple

Referencia: P32 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 26.24 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.70 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 25.40 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 331.39 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P32:	Mínimo: 40 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 51 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 51 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P35 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.171 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.224 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.231 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 19696.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16039.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 33.29 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.24 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.54 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.49 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 388.1 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P35:	Mínimo: 34 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 59 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple

Referencia: P35 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P36 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.909 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.938 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.956 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 18658.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35190.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.47 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.24 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 31.62 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 31.36 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 354.26 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P36:	Mínimo: 23 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple

Referencia: P36 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm Calculado: 59 cm Calculado: 59 cm Calculado: 59 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P37 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.133 kp/cm² Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.207 kp/cm² Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.222 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* - En dirección X: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 22148.4 % Reserva seguridad: 13885.8 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 32.89 t·m Momento: 33.04 t·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 34.13 t Cortante: 34.30 t	 Cumple Cumple

Referencia: P37 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 383.18 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P37:	Mínimo: 34 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 59 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P38 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.834 kp/cm²	Cumple

Referencia: P38 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.886 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.894 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13499.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31070.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 29.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 29.44 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 30.96 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 30.53 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 344.81 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P38:	Mínimo: 22 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 59 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple

Referencia: P38 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P39 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.267 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.271 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.282 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 48669.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34557.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 34.13 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 34.10 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 35.01 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.97 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 396.64 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P39:	Mínimo: 33 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: P39 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 55 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P40 Dimensiones: 200 x 200 x 70 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.434 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.528 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.543 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 56090.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8672.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.84 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 42.63 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 22.59 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 23.12 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 312.34 t/m²	Cumple

Referencia: P40 Dimensiones: 200 x 200 x 70 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P40:	Mínimo: 54 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0014	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 43 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P41 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.148 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.149 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.179 kp/cm²	Cumple

Referencia: P41 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 32573.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35144.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 32.88 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 32.81 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.10 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.02 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 384.58 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P41:	Mínimo: 30 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 59 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: P41 Dimensiones: 190 x 190 x 50 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P44 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.307 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.692 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.765 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 10855.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1618.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.01 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.33 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 110.12 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P44:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: P44 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P45 Dimensiones: 120 x 120 x 50 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.986 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.299 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.353 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 39697.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2303.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.70 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.30 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.66 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.74 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 141.94 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P45:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: P45 Dimensiones: 120 x 120 x 50 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P46 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.34 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.582 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.618 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 36726.7 %	Cumple

Referencia: P46 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3410.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.92 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 10.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.15 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 187.94 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P46:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 21 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P47 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.326 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.508 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.525 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 50475.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4774.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.78 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.41 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 251.95 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P47:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 35 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple

Referencia: P47 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P48 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 3.316 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.469 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 3.481 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 26590.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5295.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.68 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.05 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.04 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.34 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 216.61 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P48:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.0014	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0014	Cumple

Referencia: P48 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 26 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P49 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.448 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.579 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.587 kp/cm²	 Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13010.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6390.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 21.40 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.77 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 21.44 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.88 t	Cumple

Referencia: P49 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 262.44 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P49:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0016	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 50 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

2.1.- Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 45.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: 4Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M2	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 50.0 cm Ancho total: 75.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: 4Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M3	Vuelo a la izquierda: 45.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: 4Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M5	Vuelo a la izquierda: 39.0 cm Vuelo a la derecha: 26.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M4	Vuelo a la izquierda: 45.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: 4Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25

2.2.- Comprobación

Referencia: M1 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 1.879 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 1.884 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 1.942 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4982.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27501.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 70.63 t/m²	Cumple

Referencia: M1 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 43 cm	
- P1:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P12:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- P20:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- P27:	Mínimo: 40 cm	Cumple
- P34:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- P43:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- M1:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M2 Dimensiones: 75 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 1.388 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.099 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.123 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 428.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 36915.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: M2 Dimensiones: 75 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 47.31 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 43 cm	
- P43:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- P50:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- P51:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- P52:	Mínimo: 40 cm	Cumple
- P53:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- M2:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M3 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 1.338 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.031 kp/cm²	Cumple

Referencia: M3 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.076 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 371.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 39198.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 47.98 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 43 cm	
- P33:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P42:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P53:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- M3:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M5 Dimensiones: 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 1.661 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 1.827 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 1.88 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1226.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 356446.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 33.51 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 43 cm	
- P11:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P19:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P26:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- M5:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: M5 Dimensiones: 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M4 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3.5 kp/cm² Calculado: 2.03 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.401 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 4.375 kp/cm² Calculado: 2.426 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1382.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 36638.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 75.48 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 43 cm	
- P1:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P2:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P3:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- P4:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- P5:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- P6:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P7:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P8:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- P9:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P10:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P11:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- M4:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: M4 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Planta baja-Acceso
Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

——

Alineaciones longitudinales

Paños: 4, 5, 6, 7, 11, 13

Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15

Armadura Base Superior: 1Ø12c/15

Canto: 25

Paños: 1, 2, 3, 14

Armadura Base Inferior: 1Ø16c/15

Armadura Base Superior: 1Ø16c/15

Canto: 25

Alineación 24: (y= 5.58) Superior (x= 15.63)-(x= 19.08) 1Ø10c/15
(x= 21.17)-(x= 24.63) 1Ø10c/15
(x= 27.13)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.97) 1Ø10c/15

Alineación 25: (y= 5.83) Superior (x= 9.50)-(x= 12.13) 1Ø10c/15
(x= 16.67)-(x= 19.08) 1Ø10c/15
(x= 21.17)-(x= 24.63) 1Ø10c/15
(x= 27.13)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.97) 1Ø10c/15

Alineación 26: (y= 6.08) Superior (x= 16.91)-(x= 18.27) 1Ø10c/15
(x= 21.97)-(x= 23.28) 1Ø10c/15
(x= 28.16)-(x= 29.60) 1Ø12c/15
(x= 33.49)-(x= 34.84) 1Ø12c/15

Alineación 27: (y= 6.33) Superior (x= 4.33)-(x= 7.50) 1Ø10c/15
(x= 9.50)-(x= 12.98) 1Ø10c/15
(x= 16.91)-(x= 18.27) 1Ø10c/15
(x= 21.97)-(x= 23.28) 1Ø10c/15
(x= 28.16)-(x= 29.60) 1Ø12c/15
(x= 33.49)-(x= 34.84) 1Ø12c/15

Alineación 28: (y= 6.58) Superior (x= 5.40)-(x= 6.59) 1Ø10c/15
(x= 10.40)-(x= 11.65) 1Ø10c/15
(x= 15.55)-(x= 19.08) 1Ø10c/15
(x= 21.17)-(x= 24.63) 1Ø10c/15
(x= 27.13)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.97) 1Ø10c/15

Alineación 29: (y= 6.83) Superior (x= 4.25)-(x= 7.50) 1Ø10c/15
(x= 9.50)-(x= 11.98) 1Ø10c/15
(x= 16.52)-(x= 19.08) 1Ø10c/15
(x= 21.17)-(x= 24.63) 1Ø10c/15
(x= 27.13)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.97) 1Ø10c/15

Alineación 30: (y= 7.08) Superior (x= 4.25)-(x= 7.50) 1Ø10c/15

Alineación 31: (y= 7.33) Superior (x= 4.25)-(x= 7.50) 1Ø10c/15
(x= 9.50)-(x= 12.88) 1Ø10c/15

Alineación 41: (y= 9.83) Superior (x= 27.33)-(x= 32.53) 1Ø10c/15

Alineación 42: (y= 10.08) Superior (x= 19.85)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.33)-(x= 32.53) 1Ø10c/15
(x= 35.45)-(x= 39.25) 1Ø10c/15

Alineación 43: (y= 10.33) Inferior (x= 31.16)-(x= 36.51) 1Ø8c/15
Superior (x= 5.85)-(x= 9.45) 1Ø10c/15
(x= 11.99)-(x= 16.55) 1Ø10c/15
(x= 19.85)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 31.77) 1Ø16c/15
(x= 35.45)-(x= 39.25) 1Ø10c/15

Alineación 44: (y= 10.58) Inferior (x= 31.16)-(x= 36.51) 1Ø8c/15
Superior (x= 5.85)-(x= 9.45) 1Ø10c/15
(x= 11.99)-(x= 16.55) 1Ø10c/15
(x= 19.95)-(x= 23.29) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 31.77) 1Ø16c/15
(x= 35.45)-(x= 39.25) 1Ø10c/15

Alineación 45: (y= 10.83) Inferior (x= 31.16)-(x= 36.51) 1Ø8c/15
Superior (x= 7.13)-(x= 9.42) 1Ø10c/15
(x= 11.99)-(x= 16.55) 1Ø10c/15
(x= 19.95)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 30.68) 1Ø16c/15
(x= 37.13)-(x= 39.21) 1Ø10c/15

Alineación 46: (y= 11.08) Superior (x= 5.05)-(x= 7.35) 1Ø10c/15

Alineación 47: (y= 11.33) Superior (x= 7.18)-(x= 8.17) 1Ø10c/15
(x= 13.29)-(x= 16.57) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 48: (y= 11.58) Superior (x= 6.73)-(x= 8.19) 1Ø10c/15
(x= 13.29)-(x= 16.57) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 49: (y= 11.83) Superior (x= 7.11)-(x= 8.33) 1Ø10c/15
(x= 13.29)-(x= 16.57) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 50: (y= 12.08) Superior (x= 7.11)-(x= 8.33) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 51: (y= 12.33) Superior (x= 7.11)-(x= 8.33) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 52: (y= 12.58) Superior (x= 7.11)-(x= 8.33) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 53: (y= 12.83) Superior (x= 7.11)-(x= 8.33) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 54: (y= 13.08) Superior (x= 7.11)-(x= 8.33) 1Ø10c/15
(x= 13.29)-(x= 16.57) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 55: (y= 13.33) Superior (x= 7.11)-(x= 8.33) 1Ø10c/15
(x= 13.29)-(x= 16.57) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 56: (y= 13.58) Superior (x= 6.69)-(x= 8.33) 1Ø10c/15
(x= 13.29)-(x= 16.57) 1Ø10c/15
(x= 21.53)-(x= 22.79) 1Ø10c/15

Alineación 57: (y= 13.83) Superior (x= 5.05)-(x= 7.47) 1Ø10c/15

Alineación 58: (y= 14.08) Superior (x= 5.05)-(x= 7.47) 1Ø10c/15

Alineación 59: (y= 14.33) Inferior (x= 35.39)-(x= 36.49) 1Ø8c/15
Superior (x= 6.71)-(x= 8.19) 1Ø10c/15
(x= 12.00)-(x= 16.55) 1Ø8c/15
(x= 19.95)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.59) 1Ø12c/15
(x= 36.76)-(x= 39.95) 1Ø8c/15

Alineación 60: (y= 14.58) Superior (x= 7.13)-(x= 8.12) 1Ø12c/15
(x= 19.95)-(x= 23.29) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 31.70) 1Ø12c/15
(x= 35.30)-(x= 40.04) 1Ø8c/15

Alineación 61: (y= 14.83) Inferior (x= 35.39)-(x= 36.49) 1Ø8c/15
Superior (x= 7.03)-(x= 9.23) 1Ø8c/15
(x= 11.96)-(x= 16.55) 1Ø8c/15
(x= 19.95)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 31.70) 1Ø12c/15
(x= 35.30)-(x= 40.04) 1Ø8c/15

Alineación 62: (y= 15.08) Superior (x= 27.25)-(x= 32.05) 1Ø8c/15
(x= 35.30)-(x= 40.04) 1Ø8c/15

Alineación 63: (y= 15.33) Superior (x= 27.25)-(x= 32.05) 1Ø8c/15

Alineación 74: (y= 18.08) Superior (x= 4.28)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.95) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø8c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø8c/15

Alineación 75: (y= 18.33) Superior (x= 4.28)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.13) 1Ø8c/15
(x= 16.60)-(x= 19.00) 1Ø8c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø8c/15
(x= 37.75)-(x= 40.90) 1Ø8c/15

Alineación 76: (y= 18.58) Superior (x= 4.28)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.13) 1Ø8c/15
(x= 16.60)-(x= 19.00) 1Ø8c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.90) 1Ø8c/15

Alineación 77: (y= 18.83) Superior (x= 5.39)-(x= 6.59) 1Ø10c/15
(x= 10.42)-(x= 11.62) 1Ø10c/15
(x= 16.94)-(x= 18.17) 1Ø8c/15
(x= 21.97)-(x= 23.21) 1Ø10c/15
(x= 28.21)-(x= 29.62) 1Ø12c/15
(x= 33.60)-(x= 34.82) 1Ø10c/15
(x= 38.73)-(x= 39.86) 1Ø8c/15

Alineación 78: (y= 19.08) Superior (x= 4.28)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.95) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø8c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø8c/15
(x= 37.75)-(x= 40.90) 1Ø8c/15

Alineación 79: (y= 19.33) Superior (x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø8c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø8c/15
(x= 37.75)-(x= 40.90) 1Ø8c/15

———

Alineaciones transversales

Paños: 4, 5, 6, 7, 11, 13
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 25

Paños: 1, 2, 3, 14
Armadura Base Inferior: 1Ø16c/15
Armadura Base Superior: 1Ø16c/15
Canto: 25

Alineación 26: (x= 5.50) Superior (y= 4.70)-(y= 7.82) 1Ø10c/15
(y= 17.76)-(y= 20.57) 1Ø8c/15

Alineación 27: (x= 5.75) Superior (y= 4.70)-(y= 7.82) 1Ø10c/15
(y= 17.76)-(y= 20.57) 1Ø8c/15

Alineación 28: (x= 6.00) Superior (y= 5.95)-(y= 7.24) 1Ø10c/15
(y= 18.07)-(y= 19.42) 1Ø10c/15

Alineación 29: (x= 6.25) Superior (y= 4.70)-(y= 7.82) 1Ø10c/15
(y= 17.68)-(y= 20.56) 1Ø8c/15

Alineación 30: (x= 6.50) Superior (y= 4.70)-(y= 7.82) 1Ø10c/15
(y= 17.68)-(y= 20.56) 1Ø8c/15

Alineación 34: (x= 7.50) Superior (y= 13.88)-(y= 14.58) 1Ø8c/15

Alineación 35: (x= 7.75) Superior (y= 13.88)-(y= 14.58) 1Ø8c/15

Alineación 36: (x= 8.00) Superior (y= 13.88)-(y= 14.58) 1Ø8c/15

Alineación 46: (x= 10.50) Superior (y= 4.72)-(y= 7.92) 1Ø10c/15
(y= 17.39)-(y= 20.43) 1Ø8c/15

Alineación 47: (x= 10.75) Superior (y= 4.72)-(y= 7.92) 1Ø10c/15
(y= 17.39)-(y= 20.43) 1Ø8c/15

Alineación 48: (x= 11.00) Superior (y= 5.95)-(y= 7.22) 1Ø10c/15
(y= 18.14)-(y= 19.39) 1Ø8c/15

Alineación 49: (x= 11.25) Superior (y= 4.72)-(y= 7.55) 1Ø10c/15
(y= 17.59)-(y= 20.41) 1Ø8c/15

Alineación 50: (x= 11.50) Superior (y= 4.72)-(y= 7.55) 1Ø10c/15
(y= 17.59)-(y= 20.41) 1Ø8c/15

Alineación 58: (x= 13.50) Superior (y= 10.42)-(y= 11.65) 1Ø8c/15
(y= 13.39)-(y= 14.64) 1Ø8c/15

Alineación 59: (x= 13.75) Superior (y= 10.42)-(y= 11.65) 1Ø8c/15
(y= 13.39)-(y= 14.64) 1Ø8c/15

Alineación 60: (x= 14.00) Superior (y= 10.42)-(y= 11.65) 1Ø8c/15
(y= 13.39)-(y= 14.64) 1Ø8c/15

Alineación 61: (x= 14.25) Superior (y= 10.42)-(y= 11.65) 1Ø8c/15
(y= 13.39)-(y= 14.64) 1Ø8c/15

Alineación 62: (x= 14.50) Superior (y= 10.42)-(y= 11.65) 1Ø8c/15
(y= 13.39)-(y= 14.64) 1Ø8c/15

Alineación 72: (x= 17.00) Superior (y= 4.35)-(y= 7.57) 1Ø8c/15
(y= 17.39)-(y= 20.31) 1Ø8c/15

Alineación 73: (x= 17.25) Superior (y= 4.52)-(y= 7.73) 1Ø10c/15
(y= 17.39)-(y= 20.31) 1Ø8c/15

Alineación 74: (x= 17.50) Superior (y= 5.49)-(y= 7.01) 1Ø12c/15
(y= 17.96)-(y= 19.48) 1Ø16c/15

Alineación 75: (x= 17.75) Superior (y= 5.49)-(y= 7.01) 1Ø12c/15
(y= 17.96)-(y= 19.48) 1Ø16c/15

Alineación 76: (x= 18.00) Superior (y= 4.52)-(y= 7.75) 1Ø12c/15
(y= 17.39)-(y= 20.30) 1Ø10c/15

Alineación 77: (x= 18.25) Superior (y= 4.35)-(y= 7.57) 1Ø8c/15
(y= 17.22)-(y= 20.12) 1Ø8c/15

Alineación 92: (x= 22.00) Superior (y= 4.33)-(y= 7.57) 1Ø8c/15
(y= 10.44)-(y= 11.24) 1Ø8c/15
(y= 13.92)-(y= 14.63) 1Ø8c/15
(y= 17.39)-(y= 20.22) 1Ø8c/15

Alineación 93: (x= 22.25) Superior (y= 4.33)-(y= 7.57) 1Ø8c/15
(y= 10.44)-(y= 11.24) 1Ø8c/15
(y= 13.92)-(y= 14.63) 1Ø8c/15
(y= 17.39)-(y= 20.22) 1Ø8c/15

Alineación 94: (x= 22.50) Superior (y= 5.54)-(y= 6.84) 1Ø8c/15
(y= 9.56)-(y= 11.29) 1Ø8c/15
(y= 13.88)-(y= 15.51) 1Ø8c/15
(y= 18.21)-(y= 19.35) 1Ø8c/15

Alineación 95: (x= 22.75) Superior (y= 5.54)-(y= 6.84) 1Ø8c/15
(y= 9.56)-(y= 11.29) 1Ø8c/15
(y= 13.88)-(y= 15.51) 1Ø8c/15
(y= 17.41)-(y= 19.90) 1Ø8c/15

Alineación 96: (x= 23.00) Superior (y= 4.37)-(y= 7.56) 1Ø8c/15
(y= 10.37)-(y= 11.15) 1Ø8c/15
(y= 13.93)-(y= 14.65) 1Ø8c/15
(y= 17.41)-(y= 19.90) 1Ø8c/15

Alineación 97: (x= 23.25) Superior (y= 4.37)-(y= 7.56) 1Ø8c/15

Alineación 117: (x= 28.25) Superior (y= 17.41)-(y= 20.63) 1Ø8c/15

Alineación 118: (x= 28.50) Superior (y= 4.52)-(y= 7.73) 1Ø8c/15
(y= 10.27)-(y= 11.15) 1Ø10c/15
(y= 13.93)-(y= 14.73) 1Ø10c/15
(y= 17.41)-(y= 20.63) 1Ø8c/15

Alineación 119: (x= 28.75) Superior (y= 4.52)-(y= 7.73) 1Ø8c/15
(y= 9.49)-(y= 11.31) 1Ø10c/15
(y= 13.85)-(y= 15.59) 1Ø8c/15
(y= 17.41)-(y= 20.63) 1Ø10c/15

Alineación 120: (x= 29.00) Superior (y= 5.55)-(y= 6.86) 1Ø8c/15
(y= 9.49)-(y= 11.31) 1Ø10c/15
(y= 13.85)-(y= 15.59) 1Ø8c/15
(y= 18.11)-(y= 19.46) 1Ø10c/15

Alineación 121: (x= 29.25) Superior (y= 4.52)-(y= 7.69) 1Ø8c/15
(y= 9.49)-(y= 11.18) 1Ø10c/15
(y= 13.87)-(y= 15.59) 1Ø8c/15
(y= 17.44)-(y= 20.61) 1Ø8c/15

Alineación 122: (x= 29.50) Superior (y= 4.52)-(y= 7.69) 1Ø8c/15
(y= 9.49)-(y= 11.18) 1Ø10c/15
(y= 13.87)-(y= 15.59) 1Ø8c/15
(y= 17.44)-(y= 20.61) 1Ø8c/15

Alineación 137: (x= 33.25) Superior (y= 4.70)-(y= 7.91) 1Ø8c/15
(y= 17.09)-(y= 20.46) 1Ø8c/15

Alineación 138: (x= 33.50) Superior (y= 4.70)-(y= 7.91) 1Ø8c/15
(y= 17.09)-(y= 20.46) 1Ø8c/15

Alineación 139: (x= 33.75) Superior (y= 4.54)-(y= 7.73) 1Ø12c/15
(y= 17.22)-(y= 20.46) 1Ø12c/15

Alineación 140: (x= 34.00) Superior (y= 4.54)-(y= 7.73) 1Ø12c/15
(y= 17.22)-(y= 20.46) 1Ø12c/15

Alineación 141: (x= 34.25) Superior (y= 5.41)-(y= 7.26) 1Ø12c/15
(y= 17.71)-(y= 19.64) 1Ø16c/15

Alineación 142: (x= 34.50) Superior (y= 4.54)-(y= 7.73) 1Ø12c/15
(y= 17.22)-(y= 20.45) 1Ø12c/15

Alineación 143: (x= 34.75) Superior (y= 4.54)-(y= 7.73) 1Ø12c/15
(y= 17.22)-(y= 20.45) 1Ø12c/15

Alineación 144: (x= 35.00) Superior (y= 4.70)-(y= 7.91) 1Ø8c/15
(y= 17.05)-(y= 20.29) 1Ø8c/15

Alineación 145: (x= 35.25) Superior (y= 4.70)-(y= 7.91) 1Ø8c/15
(y= 17.05)-(y= 20.29) 1Ø8c/15

Alineación 156: (x= 38.00) Superior (y= 13.87)-(y= 15.74) 1Ø8c/15

Alineación 158: (x= 38.50) Superior (y= 13.90)-(y= 15.56) 1Ø8c/15

Alineación 159: (x= 38.75) Superior (y= 14.01)-(y= 14.56) 1Ø8c/15
(y= 17.39)-(y= 20.56) 1Ø8c/15

Alineación 160: (x= 39.00) Superior (y= 14.01)-(y= 14.56) 1Ø8c/15
(y= 17.39)-(y= 20.56) 1Ø8c/15

Alineación 161: (x= 39.25) Superior (y= 18.23)-(y= 19.40) 1Ø8c/15

Alineación 162: (x= 39.50) Superior (y= 17.39)-(y= 20.56) 1Ø8c/15

Alineación 163: (x= 39.75) Superior (y= 17.39)-(y= 20.56) 1Ø8c/15

Planta 1ª
Número Plantas Iguales: 1

Malla 2: Losa maciza

Alineaciones longitudinales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 25

Alineación 5: (y= 0.51)	Superior	(x= 3.27)-(x= 4.34)	1Ø8c/15
		(x= 10.96)-(x= 11.66)	1Ø8c/15
		(x= 14.45)-(x= 15.56)	1Ø8c/15
		(x= 18.67)-(x= 19.34)	1Ø8c/15
		(x= 25.88)-(x= 26.54)	1Ø8c/15
		(x= 33.62)-(x= 34.89)	1Ø10c/15
		(x= 38.24)-(x= 40.23)	1Ø8c/15
Alineación 6: (y= 0.76)	Superior	(x= 2.73)-(x= 4.80)	1Ø8c/15
		(x= 32.97)-(x= 35.96)	1Ø10c/15
		(x= 38.24)-(x= 40.23)	1Ø8c/15
Alineación 7: (y= 1.01)	Superior	(x= 2.73)-(x= 4.80)	1Ø8c/15
		(x= 10.96)-(x= 11.66)	1Ø8c/15
		(x= 32.97)-(x= 35.96)	1Ø10c/15
		(x= 38.24)-(x= 40.23)	1Ø8c/15
Alineación 24: (y= 5.26)	Superior	(x= 32.58)-(x= 36.00)	1Ø8c/15
Alineación 25: (y= 5.51)	Superior	(x= 15.77)-(x= 19.08)	1Ø8c/15
		(x= 21.17)-(x= 24.63)	1Ø8c/15
		(x= 27.13)-(x= 30.58)	1Ø8c/15
		(x= 32.58)-(x= 36.00)	1Ø8c/15
Alineación 26: (y= 5.76)	Superior	(x= 0.07)-(x= 2.08)	1Ø8c/15
		(x= 16.41)-(x= 19.08)	1Ø10c/15
		(x= 21.17)-(x= 24.63)	1Ø8c/15
		(x= 27.13)-(x= 30.58)	1Ø8c/15
		(x= 32.67)-(x= 35.96)	1Ø12c/15
		(x= 38.24)-(x= 40.23)	1Ø8c/15
Alineación 27: (y= 6.01)	Superior	(x= 0.07)-(x= 2.08)	1Ø8c/15
		(x= 10.24)-(x= 11.81)	1Ø8c/15
		(x= 15.59)-(x= 19.08)	1Ø10c/15
		(x= 21.17)-(x= 24.63)	1Ø8c/15
		(x= 27.13)-(x= 30.58)	1Ø10c/15
		(x= 32.67)-(x= 35.96)	1Ø12c/15
		(x= 38.24)-(x= 40.23)	1Ø8c/15

Alineación 28: (y= 6.26) Superior (x= 0.07)-(x= 2.08) 1Ø8c/15
(x= 5.26)-(x= 6.79) 1Ø12c/15
(x= 10.24)-(x= 11.81) 1Ø8c/15
(x= 16.87)-(x= 18.26) 1Ø10c/15
(x= 21.96)-(x= 23.31) 1Ø8c/15
(x= 28.18)-(x= 29.61) 1Ø12c/15
(x= 33.47)-(x= 34.96) 1Ø12c/15
(x= 38.24)-(x= 40.23) 1Ø8c/15

Alineación 29: (y= 6.51) Superior (x= 0.07)-(x= 2.08) 1Ø8c/15
(x= 5.26)-(x= 6.79) 1Ø12c/15
(x= 10.24)-(x= 11.81) 1Ø8c/15
(x= 15.59)-(x= 19.08) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.63) 1Ø8c/15
(x= 27.13)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.96) 1Ø12c/15
(x= 38.24)-(x= 40.23) 1Ø8c/15

Alineación 30: (y= 6.76) Superior (x= 0.07)-(x= 2.08) 1Ø8c/15
(x= 5.26)-(x= 6.79) 1Ø12c/15
(x= 9.60)-(x= 13.13) 1Ø8c/15
(x= 15.59)-(x= 19.08) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.63) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.96) 1Ø12c/15
(x= 38.24)-(x= 40.23) 1Ø8c/15

Alineación 31: (y= 7.01) Superior (x= 4.18)-(x= 7.40) 1Ø8c/15
(x= 9.60)-(x= 13.13) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.90) 1Ø8c/15

Alineación 32: (y= 7.26) Superior (x= 4.18)-(x= 7.40) 1Ø8c/15
(x= 9.60)-(x= 13.13) 1Ø8c/15

Alineación 41: (y= 9.51) Inferior (x= 32.07)-(x= 33.08) 1Ø8c/15
Superior (x= 0.07)-(x= 2.21) 1Ø8c/15
(x= 27.50)-(x= 32.15) 1Ø8c/15

Alineación 42: (y= 9.76) Inferior (x= 31.43)-(x= 36.68) 1Ø8c/15
Superior (x= 27.05)-(x= 32.05) 1Ø10c/15
(x= 35.30)-(x= 38.68) 1Ø8c/15

Alineación 43: (y= 10.01) Inferior (x= 31.43)-(x= 36.68) 1Ø8c/15
Superior (x= 19.95)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 32.05) 1Ø10c/15
(x= 35.30)-(x= 38.68) 1Ø8c/15

Alineación 44: (y= 10.26) Inferior (x= 31.43)-(x= 36.68) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.90)-(x= 16.55) 1Ø8c/15
(x= 19.95)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 32.05) 1Ø10c/15
(x= 35.30)-(x= 38.68) 1Ø8c/15

Alineación 45: (y= 10.51) Superior (x= 11.90)-(x= 16.55) 1Ø8c/15
(x= 19.95)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.04)-(x= 29.33) 1Ø12c/15
(x= 39.57)-(x= 40.24) 1Ø8c/15

Alineación 46: (y= 10.76) Superior (x= 13.57)-(x= 16.47) 1Ø10c/15
(x= 19.89)-(x= 22.77) 1Ø10c/15
(x= 38.36)-(x= 39.07) 1Ø8c/15

Alineación 47: (y= 11.01) Superior (x= 13.21)-(x= 14.08) 1Ø10c/15

Alineación 48: (y= 11.26) Superior (x= 13.19)-(x= 14.68) 1Ø12c/15
(x= 19.95)-(x= 22.70) 1Ø10c/15
(x= 38.37)-(x= 39.17) 1Ø8c/15

Alineación 49: (y= 11.51) Superior (x= 13.20)-(x= 14.67) 1Ø10c/15
(x= 19.95)-(x= 22.70) 1Ø10c/15
(x= 38.37)-(x= 39.17) 1Ø8c/15

Alineación 50: (y= 11.76) Superior (x= 13.20)-(x= 14.67) 1Ø10c/15
(x= 19.95)-(x= 22.70) 1Ø10c/15
(x= 38.37)-(x= 39.17) 1Ø8c/15

Alineación 51: (y= 12.01) Superior (x= 13.76)-(x= 14.43) 1Ø8c/15

Alineación 54: (y= 12.76) Superior (x= 13.11)-(x= 14.13) 1Ø8c/15

Alineación 55: (y= 13.01) Superior (x= 13.07)-(x= 14.64) 1Ø8c/15

Alineación 56: (y= 13.26) Superior (x= 13.06)-(x= 14.77) 1Ø10c/15
(x= 19.90)-(x= 22.70) 1Ø8c/15

Alineación 57: (y= 13.51) Superior (x= 13.04)-(x= 14.78) 1Ø8c/15
(x= 19.90)-(x= 22.70) 1Ø8c/15

Alineación 58: (y= 13.76) Superior (x= 13.06)-(x= 14.82) 1Ø10c/15
(x= 19.90)-(x= 22.70) 1Ø8c/15

Alineación 60: (y= 14.26) Superior (x= 13.12)-(x= 15.64) 1Ø8c/15
(x= 38.23)-(x= 39.40) 1Ø8c/15

Alineación 61: (y= 14.51) Inferior (x= 32.00)-(x= 34.66) 1Ø10c/15
Superior (x= 6.71)-(x= 9.41) 1Ø10c/15
(x= 11.98)-(x= 16.55) 1Ø8c/15
(x= 19.89)-(x= 24.45) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 31.74) 1Ø16c/15
(x= 35.30)-(x= 39.88) 1Ø10c/15

Alineación 62: (y= 14.76) Inferior (x= 32.00)-(x= 34.66) 1Ø10c/15
Superior (x= 6.71)-(x= 9.41) 1Ø10c/15
(x= 11.98)-(x= 16.55) 1Ø8c/15
(x= 19.89)-(x= 24.45) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 31.74) 1Ø16c/15
(x= 35.30)-(x= 39.88) 1Ø10c/15

Alineación 63: (y= 15.01) Inferior (x= 32.00)-(x= 34.66) 1Ø10c/15
Superior (x= 6.71)-(x= 9.41) 1Ø10c/15
(x= 19.89)-(x= 24.45) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 31.74) 1Ø16c/15
(x= 35.30)-(x= 39.88) 1Ø10c/15

Alineación 64: (y= 15.26) Inferior (x= 32.07)-(x= 34.53) 1Ø8c/15
Superior (x= 19.92)-(x= 24.35) 1Ø8c/15
(x= 27.15)-(x= 31.80) 1Ø10c/15
(x= 35.20)-(x= 39.78) 1Ø8c/15

Alineación 65: (y= 15.51) Superior (x= 27.25)-(x= 30.70) 1Ø8c/15

Alineación 75: (y= 18.01) Superior (x= 4.26)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø8c/15

Alineación 76: (y= 18.26) Superior (x= 0.07)-(x= 2.05) 1Ø8c/15
(x= 4.26)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.87) 1Ø10c/15
(x= 43.03)-(x= 44.93) 1Ø8c/15

Alineación 77: (y= 18.51) Superior (x= 0.07)-(x= 2.05) 1Ø8c/15
(x= 4.26)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.87) 1Ø10c/15
(x= 43.03)-(x= 44.93) 1Ø8c/15

Alineación 78: (y= 18.76) Superior (x= 0.07)-(x= 2.05) 1Ø8c/15
(x= 5.37)-(x= 6.58) 1Ø10c/15
(x= 10.49)-(x= 11.55) 1Ø8c/15
(x= 22.11)-(x= 23.11) 1Ø8c/15
(x= 28.22)-(x= 29.58) 1Ø10c/15
(x= 33.52)-(x= 34.85) 1Ø12c/15
(x= 38.65)-(x= 40.00) 1Ø12c/15
(x= 43.03)-(x= 44.93) 1Ø8c/15

Alineación 79: (y= 19.01) Superior (x= 0.07)-(x= 2.05) 1Ø8c/15
(x= 4.30)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 26.98)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.87) 1Ø10c/15
(x= 43.03)-(x= 44.93) 1Ø8c/15

Alineación 80: (y= 19.26) Superior (x= 0.07)-(x= 2.05) 1Ø8c/15
(x= 26.98)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.87) 1Ø10c/15
(x= 43.03)-(x= 44.93) 1Ø8c/15

Alineación 81: (y= 19.51) Superior (x= 4.26)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 26.98)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø8c/15
(x= 37.75)-(x= 40.91) 1Ø8c/15

Alineación 93: (y= 22.51) Superior (x= 21.52)-(x= 24.25) 1Ø8c/15

Alineación 94: (y= 22.76) Superior (x= 18.05)-(x= 20.23) 1Ø8c/15
(x= 21.52)-(x= 24.25) 1Ø8c/15

Alineación 95: (y= 23.01) Inferior (x= 24.55)-(x= 25.73) 1Ø8c/15

Superior (x= 13.80)-(x= 16.27) 1Ø8c/15
(x= 21.52)-(x= 24.25) 1Ø8c/15

Alineación 96: (y= 23.26) Inferior (x= 24.62)-(x= 26.13) 1Ø8c/15

Superior (x= 13.80)-(x= 16.27) 1Ø8c/15
(x= 17.80)-(x= 19.67) 1Ø8c/15
(x= 21.52)-(x= 24.25) 1Ø8c/15

Alineación 97: (y= 23.51) Inferior (x= 24.52)-(x= 25.74) 1Ø8c/15

Superior (x= 13.80)-(x= 15.64) 1Ø8c/15
(x= 21.92)-(x= 22.68) 1Ø8c/15
(x= 36.75)-(x= 40.89) 1Ø8c/15

Alineación 98: (y= 23.76) Inferior (x= 24.52)-(x= 25.74) 1Ø8c/15

Superior (x= 18.53)-(x= 19.81) 1Ø8c/15
(x= 21.99)-(x= 23.47) 1Ø12c/15
(x= 26.49)-(x= 28.60) 1Ø8c/15
(x= 36.75)-(x= 40.89) 1Ø8c/15

Alineación 99: (y= 24.01) Inferior (x= 23.27)-(x= 26.10) 1Ø8c/15

Superior (x= 14.29)-(x= 15.62) 1Ø8c/15
(x= 22.01)-(x= 23.20) 1Ø8c/15
(x= 26.76)-(x= 28.63) 1Ø10c/15
(x= 30.13)-(x= 33.72) 1Ø8c/15
(x= 37.03)-(x= 41.07) 1Ø12c/15

Alineación 100: (y= 24.26) Inferior (x= 23.27)-(x= 26.10) 1Ø8c/15

Superior (x= 14.29)-(x= 15.62) 1Ø8c/15
(x= 18.57)-(x= 19.81) 1Ø8c/15
(x= 22.01)-(x= 23.20) 1Ø8c/15
(x= 26.39)-(x= 28.64) 1Ø16c/15
(x= 30.13)-(x= 33.72) 1Ø8c/15
(x= 37.03)-(x= 41.07) 1Ø12c/15

Alineación 101: (y= 24.51) Inferior (x= 23.27)-(x= 26.10) 1Ø8c/15

Superior (x= 14.29)-(x= 15.62) 1Ø8c/15
(x= 26.39)-(x= 28.64) 1Ø16c/15
(x= 30.13)-(x= 33.72) 1Ø8c/15
(x= 37.03)-(x= 41.07) 1Ø12c/15

Alineación 102: (y= 24.76) Inferior (x= 23.27)-(x= 26.10) 1Ø8c/15

Superior (x= 14.86)-(x= 15.50) 1Ø8c/15
(x= 26.39)-(x= 28.64) 1Ø16c/15

Alineación 104: (y= 25.26) Inferior (x= 23.12)-(x= 26.00) 1Ø8c/15

Superior (x= 26.10)-(x= 28.68) 1Ø16c/15

Alineación 105: (y= 25.51) Inferior (x= 23.12)-(x= 26.00) 1Ø8c/15

Superior (x= 26.29)-(x= 28.70) 1Ø10c/15

Alineación 106: (y= 25.76) Inferior (x= 23.78)-(x= 25.73) 1Ø8c/15

Superior (x= 26.55)-(x= 28.70) 1Ø8c/15

Armados de losas

C. salud

Fecha: 21/09/18

Alineaciones transversales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 25

Alineación 3: (x= 0.50) Superior (y= 4.53)-(y= 7.16) 1Ø8c/15
(y= 17.82)-(y= 20.51) 1Ø8c/15

Alineación 4: (x= 0.75) Superior (y= 17.82)-(y= 20.51) 1Ø8c/15

Alineación 5: (x= 1.00) Superior (y= 4.53)-(y= 7.16) 1Ø8c/15
(y= 17.82)-(y= 20.51) 1Ø8c/15

Alineación 14: (x= 3.25) Superior (y= 23.89)-(y= 24.52) 1Ø8c/15

Alineación 15: (x= 3.50) Superior (y= 23.89)-(y= 24.52) 1Ø8c/15

Alineación 16: (x= 3.75) Superior (y= 22.54)-(y= 24.53) 1Ø8c/15

Alineación 17: (x= 4.00) Superior (y= 23.91)-(y= 24.54) 1Ø8c/15

Alineación 18: (x= 4.25) Superior (y= 23.94)-(y= 24.84) 1Ø8c/15

Alineación 21: (x= 5.00) Superior (y= 5.03)-(y= 7.89) 1Ø8c/15

Alineación 22: (x= 5.25) Superior (y= 4.96)-(y= 7.98) 1Ø16c/15

Alineación 23: (x= 5.50) Superior (y= 4.96)-(y= 7.98) 1Ø16c/15
(y= 17.64)-(y= 20.42) 1Ø10c/15

Alineación 24: (x= 5.75) Superior (y= 4.94)-(y= 7.96) 1Ø20c/15
(y= 17.64)-(y= 20.42) 1Ø10c/15

Alineación 25: (x= 6.00) Superior (y= 6.14)-(y= 8.00) 1Ø16c/15
(y= 18.06)-(y= 19.38) 1Ø10c/15

Alineación 26: (x= 6.25) Superior (y= 6.14)-(y= 8.00) 1Ø16c/15
(y= 17.56)-(y= 20.41) 1Ø10c/15

Alineación 27: (x= 6.50) Superior (y= 6.08)-(y= 7.98) 1Ø12c/15
(y= 17.56)-(y= 20.41) 1Ø10c/15

Alineación 28: (x= 6.75) Superior (y= 6.12)-(y= 8.13) 1Ø8c/15
(y= 23.58)-(y= 24.34) 1Ø10c/15

Alineación 29: (x= 7.00) Superior (y= 23.49)-(y= 24.73) 1Ø10c/15

Alineación 30: (x= 7.25) Superior (y= 23.49)-(y= 24.73) 1Ø10c/15

Alineación 31: (x= 7.50) Superior (y= 22.61)-(y= 24.75) 1Ø10c/15

Alineación 32: (x= 7.75) Superior (y= 23.52)-(y= 24.75) 1Ø10c/15

Alineación 33: (x= 8.00) Superior (y= 23.54)-(y= 24.75) 1Ø8c/15

Alineación 41: (x= 10.00) Superior (y= 23.91)-(y= 24.68) 1Ø8c/15

Alineación 42: (x= 10.25) Superior (y= 4.96)-(y= 7.96) 1Ø8c/15
(y= 23.30)-(y= 24.67) 1Ø8c/15

Alineación 43: (x= 10.50) Superior (y= 4.96)-(y= 7.96) 1Ø8c/15
(y= 17.47)-(y= 20.33) 1Ø8c/15
(y= 23.09)-(y= 24.74) 1Ø16c/15

Alineación 44: (x= 10.75) Superior (y= 6.33)-(y= 7.91) 1Ø12c/15
(y= 17.47)-(y= 20.33) 1Ø8c/15
(y= 23.09)-(y= 24.74) 1Ø16c/15

Alineación 45: (x= 11.00) Superior (y= 6.22)-(y= 7.96) 1Ø16c/15
(y= 18.21)-(y= 18.94) 1Ø8c/15
(y= 22.33)-(y= 24.74) 1Ø16c/15

Alineación 46: (x= 11.25) Superior (y= 6.33)-(y= 7.96) 1Ø12c/15
(y= 17.49)-(y= 20.32) 1Ø8c/15
(y= 22.92)-(y= 24.67) 1Ø16c/15

Alineación 47: (x= 11.50) Superior (y= 4.89)-(y= 7.96) 1Ø8c/15
(y= 17.49)-(y= 20.32) 1Ø8c/15
(y= 22.92)-(y= 24.67) 1Ø16c/15

Alineación 48: (x= 11.75) Superior (y= 4.89)-(y= 7.96) 1Ø8c/15
(y= 22.91)-(y= 24.51) 1Ø8c/15

Alineación 49: (x= 12.00) Superior (y= 22.91)-(y= 24.14) 1Ø8c/15

Alineación 50: (x= 12.25) Superior (y= 22.91)-(y= 24.14) 1Ø8c/15

Alineación 55: (x= 13.50) Superior (y= 10.22)-(y= 10.90) 1Ø8c/15
(y= 13.53)-(y= 14.68) 1Ø10c/15
(y= 23.04)-(y= 23.92) 1Ø8c/15

Alineación 56: (x= 13.75) Superior (y= 10.22)-(y= 10.90) 1Ø8c/15
(y= 13.53)-(y= 14.68) 1Ø10c/15
(y= 22.59)-(y= 24.64) 1Ø8c/15

Alineación 57: (x= 14.00) Superior (y= 9.55)-(y= 10.90) 1Ø8c/15
(y= 13.78)-(y= 16.98) 1Ø10c/15
(y= 22.56)-(y= 24.67) 1Ø10c/15

Alineación 58: (x= 14.25) Superior (y= 10.35)-(y= 11.15) 1Ø8c/15
(y= 13.88)-(y= 14.67) 1Ø10c/15
(y= 22.54)-(y= 24.65) 1Ø12c/15

Alineación 59: (x= 14.50) Superior (y= 10.35)-(y= 11.15) 1Ø8c/15
(y= 13.88)-(y= 14.67) 1Ø10c/15
(y= 21.85)-(y= 24.79) 1Ø20c/15

Alineación 60: (x= 14.75) Superior (y= 21.85)-(y= 24.79) 1Ø20c/15

Alineación 61: (x= 15.00) Superior (y= 21.85)-(y= 24.79) 1Ø20c/15

Alineación 62: (x= 15.25) Superior (y= 21.85)-(y= 24.79) 1Ø20c/15

Alineación 63: (x= 15.50) Superior (y= 21.85)-(y= 24.79) 1Ø20c/15

Alineación 64: (x= 15.75) Superior (y= 22.07)-(y= 24.47) 1Ø12c/15

Alineación 65: (x= 16.00) Superior (y= 21.97)-(y= 24.50) 1Ø10c/15

Alineación 66: (x= 16.25) Superior (y= 21.97)-(y= 24.50) 1Ø10c/15

Alineación 67: (x= 16.50) Superior (y= 21.98)-(y= 24.34) 1Ø8c/15

Alineación 68: (x= 16.75) Superior (y= 4.71)-(y= 7.87) 1Ø8c/15
(y= 21.58)-(y= 24.61) 1Ø8c/15

Alineación 69: (x= 17.00) Superior (y= 4.53)-(y= 7.70) 1Ø12c/15
(y= 17.36)-(y= 20.22) 1Ø8c/15
(y= 21.58)-(y= 24.61) 1Ø8c/15

Alineación 70: (x= 17.25) Superior (y= 4.53)-(y= 7.70) 1Ø12c/15
(y= 17.36)-(y= 20.22) 1Ø10c/15
(y= 21.58)-(y= 24.61) 1Ø8c/15

Alineación 71: (x= 17.50) Superior (y= 5.36)-(y= 7.15) 1Ø16c/15
(y= 18.12)-(y= 19.33) 1Ø10c/15
(y= 21.58)-(y= 24.61) 1Ø8c/15

Alineación 72: (x= 17.75) Superior (y= 5.36)-(y= 7.15) 1Ø16c/15
(y= 18.12)-(y= 19.33) 1Ø10c/15
(y= 21.58)-(y= 24.61) 1Ø8c/15

Alineación 73: (x= 18.00) Superior (y= 4.68)-(y= 7.70) 1Ø16c/15
(y= 17.36)-(y= 20.20) 1Ø10c/15
(y= 22.03)-(y= 24.66) 1Ø10c/15

Alineación 74: (x= 18.25) Superior (y= 4.61)-(y= 7.70) 1Ø10c/15
(y= 17.34)-(y= 20.20) 1Ø8c/15
(y= 21.96)-(y= 24.70) 1Ø16c/15

Alineación 75: (x= 18.50) Superior (y= 22.01)-(y= 24.66) 1Ø12c/15

Alineación 76: (x= 18.75) Superior (y= 21.90)-(y= 24.77) 1Ø20c/15

Alineación 77: (x= 19.00) Superior (y= 21.90)-(y= 24.77) 1Ø20c/15

Alineación 78: (x= 19.25) Superior (y= 20.55)-(y= 24.66) 1Ø20c/15

Alineación 79: (x= 19.50) Superior (y= 21.70)-(y= 24.66) 1Ø20c/15

Alineación 80: (x= 19.75) Superior (y= 21.70)-(y= 24.66) 1Ø20c/15

Alineación 81: (x= 20.00) Superior (y= 21.75)-(y= 24.53) 1Ø12c/15

Alineación 82: (x= 20.25) Superior (y= 21.75)-(y= 24.53) 1Ø12c/15

Alineación 83: (x= 20.50) Superior (y= 21.70)-(y= 24.48) 1Ø10c/15

Alineación 84: (x= 20.75) Superior (y= 21.70)-(y= 24.48) 1Ø10c/15

Alineación 85: (x= 21.00) Superior (y= 21.70)-(y= 24.48) 1Ø10c/15

Alineación 86: (x= 21.25) Superior (y= 21.70)-(y= 24.48) 1Ø10c/15

Alineación 87: (x= 21.50) Superior (y= 21.71)-(y= 24.32) 1Ø12c/15

Alineación 88: (x= 21.75) Superior (y= 21.71)-(y= 24.32) 1Ø12c/15

Alineación 89: (x= 22.00) Superior (y= 4.61)-(y= 7.70) 1Ø8c/15
(y= 17.49)-(y= 20.13) 1Ø8c/15
(y= 21.67)-(y= 24.60) 1Ø20c/15

Alineación 90: (x= 22.25) Superior (y= 4.53)-(y= 7.70) 1Ø10c/15
(y= 17.49)-(y= 20.13) 1Ø8c/15
(y= 21.67)-(y= 24.60) 1Ø20c/15

Alineación 91: (x= 22.50) Superior (y= 5.45)-(y= 6.93) 1Ø16c/15
(y= 18.25)-(y= 18.94) 1Ø8c/15
(y= 21.67)-(y= 24.60) 1Ø20c/15

Alineación 92: (x= 22.75) Superior (y= 5.45)-(y= 6.93) 1Ø16c/15
(y= 17.54)-(y= 20.14) 1Ø8c/15
(y= 21.67)-(y= 24.60) 1Ø20c/15

Alineación 93: (x= 23.00) Superior (y= 4.53)-(y= 7.58) 1Ø10c/15
(y= 9.33)-(y= 10.98) 1Ø8c/15
(y= 17.54)-(y= 20.14) 1Ø8c/15
(y= 21.67)-(y= 24.60) 1Ø20c/15

Alineación 94: (x= 23.25) Superior (y= 4.53)-(y= 7.63) 1Ø8c/15
(y= 21.96)-(y= 24.57) 1Ø16c/15

Alineación 95: (x= 23.50) Superior (y= 21.96)-(y= 24.57) 1Ø16c/15

Alineación 96: (x= 23.75) Superior (y= 22.12)-(y= 24.54) 1Ø8c/15

Alineación 97: (x= 24.00) Superior (y= 22.12)-(y= 24.54) 1Ø8c/15

Alineación 98: (x= 24.25) Superior (y= 22.76)-(y= 23.90) 1Ø8c/15

Alineación 104: (x= 25.75) Superior (y= 23.50)-(y= 24.22) 1Ø8c/15

Alineación 105: (x= 26.00) Superior (y= 24.34)-(y= 24.93) 1Ø8c/15

Alineación 107: (x= 26.50) Superior (y= 23.78)-(y= 24.92) 1Ø8c/15

Alineación 108: (x= 26.75) Superior (y= 23.78)-(y= 24.61) 1Ø8c/15

Alineación 109: (x= 27.00) Superior (y= 23.82)-(y= 25.46) 1Ø16c/15

Alineación 110: (x= 27.25) Superior (y= 23.82)-(y= 25.46) 1Ø16c/15

Alineación 111: (x= 27.50) Superior (y= 23.82)-(y= 25.46) 1Ø16c/15

Alineación 112: (x= 27.75) Superior (y= 23.96)-(y= 25.54) 1Ø8c/15

Alineación 113: (x= 28.00) Superior (y= 24.02)-(y= 25.14) 1Ø8c/15

Alineación 114: (x= 28.25) Superior (y= 4.61)-(y= 7.53) 1Ø8c/15
(y= 24.02)-(y= 25.14) 1Ø8c/15

Alineación 115: (x= 28.50) Superior (y= 4.61)-(y= 7.58) 1Ø10c/15
(y= 17.50)-(y= 20.63) 1Ø10c/15

Alineación 116: (x= 28.75) Superior (y= 4.61)-(y= 7.58) 1Ø10c/15
(y= 17.50)-(y= 20.63) 1Ø10c/15

Alineación 117: (x= 29.00) Superior (y= 5.46)-(y= 6.91) 1Ø12c/15
(y= 18.09)-(y= 19.45) 1Ø10c/15

Alineación 118: (x= 29.25) Superior (y= 4.53)-(y= 7.53) 1Ø10c/15
(y= 17.49)-(y= 20.63) 1Ø10c/15

Alineación 119: (x= 29.50) Superior (y= 4.53)-(y= 7.53) 1Ø10c/15
(y= 17.49)-(y= 20.63) 1Ø10c/15

Alineación 120: (x= 29.75) Superior (y= 4.36)-(y= 7.39) 1Ø8c/15

Alineación 128: (x= 31.75) Superior (y= 22.63)-(y= 24.63) 1Ø8c/15

Alineación 133: (x= 33.00) Superior (y= 4.78)-(y= 7.95) 1Ø8c/15
(y= 17.57)-(y= 20.84) 1Ø8c/15

Alineación 134: (x= 33.25) Superior (y= 4.78)-(y= 7.95) 1Ø8c/15
(y= 17.57)-(y= 20.84) 1Ø8c/15

Alineación 135: (x= 33.50) Superior (y= 4.43)-(y= 7.42) 1Ø10c/15
(y= 17.57)-(y= 20.67) 1Ø10c/15

Alineación 136: (x= 33.75) Inferior (y= 10.65)-(y= 13.92) 1Ø8c/15
Superior (y= 4.53)-(y= 7.58) 1Ø16c/15
(y= 17.39)-(y= 20.49) 1Ø16c/15

Alineación 137: (x= 34.00) Inferior (y= 10.65)-(y= 13.19) 1Ø8c/15
Superior (y= 4.53)-(y= 7.58) 1Ø16c/15
(y= 17.39)-(y= 20.49) 1Ø16c/15

Alineación 138: (x= 34.25) Inferior (y= 10.65)-(y= 13.92) 1Ø8c/15
Superior (y= 5.20)-(y= 7.43) 1Ø16c/15
(y= 17.53)-(y= 19.86) 1Ø16c/15

Alineación 139: (x= 34.50) Inferior (y= 11.22)-(y= 12.88) 1Ø8c/15

Superior (y= 4.53)-(y= 7.58) 1Ø16c/15
(y= 17.39)-(y= 20.49) 1Ø16c/15

Alineación 140: (x= 34.75) Superior (y= 4.53)-(y= 7.58) 1Ø16c/15
(y= 17.39)-(y= 20.49) 1Ø16c/15

Alineación 141: (x= 35.00) Superior (y= 4.78)-(y= 7.75) 1Ø10c/15
(y= 17.22)-(y= 20.28) 1Ø10c/15

Alineación 142: (x= 35.25) Superior (y= 4.78)-(y= 8.10) 1Ø8c/15
(y= 16.89)-(y= 20.10) 1Ø8c/15

Alineación 143: (x= 35.50) Superior (y= 4.78)-(y= 8.10) 1Ø8c/15
(y= 16.89)-(y= 20.10) 1Ø8c/15

Alineación 144: (x= 35.75) Superior (y= 4.78)-(y= 8.10) 1Ø8c/15
(y= 16.89)-(y= 20.10) 1Ø8c/15

Alineación 153: (x= 38.00) Superior (y= 9.23)-(y= 10.93) 1Ø8c/15

Alineación 155: (x= 38.50) Superior (y= 17.57)-(y= 20.67) 1Ø8c/15

Alineación 156: (x= 38.75) Superior (y= 10.89)-(y= 11.80) 1Ø8c/15
(y= 17.34)-(y= 20.45) 1Ø10c/15

Alineación 157: (x= 39.00) Superior (y= 10.89)-(y= 11.80) 1Ø8c/15
(y= 17.34)-(y= 20.45) 1Ø10c/15
(y= 22.71)-(y= 24.93) 1Ø8c/15

Alineación 158: (x= 39.25) Superior (y= 4.53)-(y= 7.70) 1Ø8c/15
(y= 10.89)-(y= 11.80) 1Ø8c/15
(y= 18.04)-(y= 19.59) 1Ø12c/15
(y= 22.71)-(y= 24.93) 1Ø8c/15

Alineación 159: (x= 39.50) Superior (y= 17.34)-(y= 20.53) 1Ø10c/15
(y= 22.71)-(y= 24.93) 1Ø8c/15

Alineación 160: (x= 39.75) Superior (y= 4.53)-(y= 7.70) 1Ø8c/15
(y= 10.95)-(y= 11.63) 1Ø8c/15
(y= 17.34)-(y= 20.53) 1Ø10c/15
(y= 22.71)-(y= 24.93) 1Ø8c/15

Alineación 161: (x= 40.00) Superior (y= 10.95)-(y= 12.07) 1Ø8c/15
(y= 17.34)-(y= 20.49) 1Ø8c/15

Alineación 162: (x= 40.25) Superior (y= 10.95)-(y= 12.07) 1Ø8c/15

Alineación 177: (x= 44.00) Superior (y= 17.34)-(y= 20.55) 1Ø8c/15

Alineación 178: (x= 44.25) Superior (y= 17.34)-(y= 20.55) 1Ø8c/15

Alineación 179: (x= 44.50) Superior (y= 17.34)-(y= 20.55) 1Ø8c/15

Cubierta
Número Plantas Iguales: 1

Malla 3: Losa maciza

——

Alineaciones longitudinales

Paños: 3, 10
- Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
- Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
- Canto: 25

Paños: 11
- Armadura Base Inferior: 1Ø16c/15
- Armadura Base Superior: 1Ø16c/15
- Canto: 25

Alineación 23: (y= 5.25) Superior (x= 32.58)-(x= 36.00) 1Ø8c/15

Alineación 24: (y= 5.50) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.95) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.08) 1Ø8c/15
(x= 21.00)-(x= 24.63) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.58)-(x= 36.00) 1Ø8c/15

Alineación 25: (y= 5.75) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.95) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.63) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.94) 1Ø12c/15

Alineación 26: (y= 6.00) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.95) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.63) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.94) 1Ø12c/15

Alineación 27: (y= 6.25) Superior (x= 5.37)-(x= 6.62) 1Ø10c/15
(x= 10.39)-(x= 11.61) 1Ø10c/15
(x= 16.84)-(x= 18.31) 1Ø10c/15
(x= 21.95)-(x= 23.30) 1Ø8c/15
(x= 28.18)-(x= 29.62) 1Ø12c/15
(x= 33.41)-(x= 34.99) 1Ø16c/15

Alineación 28: (y= 6.50) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 13.02) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.94) 1Ø12c/15

Alineación 29: (y= 6.75) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 13.02) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.94) 1Ø12c/15

Alineación 30: (y= 7.00) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 13.02) 1Ø8c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.97) 1Ø8c/15

Alineación 39: (y= 9.25) Inferior (x= 34.85)-(x= 36.52) 1Ø8c/15

Alineación 40: (y= 9.50) Inferior (x= 32.04)-(x= 36.67) 1Ø8c/15
Superior (x= 27.40)-(x= 32.15) 1Ø8c/15

Alineación 41: (y= 9.75) Inferior (x= 31.07)-(x= 36.99) 1Ø8c/15
Superior (x= 19.85)-(x= 24.77) 1Ø8c/15
(x= 27.40)-(x= 32.15) 1Ø8c/15
(x= 35.28)-(x= 38.39) 1Ø8c/15

Alineación 42: (y= 10.00) Inferior (x= 31.07)-(x= 36.99) 1Ø8c/15
Superior (x= 5.58)-(x= 9.37) 1Ø8c/15
(x= 12.15)-(x= 16.80) 1Ø8c/15
(x= 19.85)-(x= 24.77) 1Ø8c/15
(x= 27.48)-(x= 32.05) 1Ø12c/15
(x= 35.45)-(x= 38.84) 1Ø10c/15

Alineación 43: (y= 10.25) Inferior (x= 31.07)-(x= 36.99) 1Ø8c/15
Superior (x= 5.58)-(x= 9.37) 1Ø8c/15
(x= 12.15)-(x= 16.80) 1Ø8c/15
(x= 19.85)-(x= 24.77) 1Ø8c/15
(x= 27.33)-(x= 32.05) 1Ø10c/15
(x= 35.45)-(x= 38.86) 1Ø8c/15

Alineación 44: (y= 10.50) Inferior (x= 31.07)-(x= 36.99) 1Ø8c/15
Superior (x= 5.58)-(x= 9.37) 1Ø8c/15
(x= 12.15)-(x= 16.80) 1Ø8c/15
(x= 19.85)-(x= 24.77) 1Ø8c/15
(x= 27.33)-(x= 32.05) 1Ø12c/15
(x= 35.45)-(x= 40.08) 1Ø10c/15

Alineación 45: (y= 10.75) Superior (x= 5.58)-(x= 9.37) 1Ø8c/15
(x= 12.01)-(x= 16.58) 1Ø12c/15
(x= 20.02)-(x= 22.91) 1Ø12c/15
(x= 38.21)-(x= 39.12) 1Ø12c/15
(x= 39.48)-(x= 40.20) 1Ø8c/15

Alineación 46: (y= 11.00) Inferior (x= 33.37)-(x= 34.47) 1Ø8c/15
Superior (x= 38.37)-(x= 39.10) 1Ø8c/15

Alineación 47: (y= 11.25) Superior (x= 13.39)-(x= 14.44) 1Ø10c/15
(x= 38.37)-(x= 39.10) 1Ø8c/15

Alineación 48: (y= 11.50) Superior (x= 12.88)-(x= 16.53) 1Ø10c/15
(x= 38.37)-(x= 39.10) 1Ø8c/15

Alineación 49: (y= 11.75) Superior (x= 12.88)-(x= 16.53) 1Ø10c/15
(x= 38.37)-(x= 39.82) 1Ø8c/15

Alineación 56: (y= 13.50) Superior (x= 38.37)-(x= 39.99) 1Ø8c/15

Alineación 57: (y= 13.75) Superior (x= 38.37)-(x= 39.99) 1Ø8c/15

Alineación 58: (y= 14.00) Inferior (x= 33.37)-(x= 34.36) 1Ø8c/15
Superior (x= 38.37)-(x= 39.99) 1Ø8c/15

Alineación 59: (y= 14.25) Superior (x= 13.01)-(x= 15.64) 1Ø8c/15
(x= 38.23)-(x= 40.37) 1Ø10c/15

Alineación 60: (y= 14.50) Inferior (x= 31.70)-(x= 36.60) 1Ø8c/15
Superior (x= 6.84)-(x= 9.51) 1Ø8c/15
(x= 12.15)-(x= 16.73) 1Ø8c/15
(x= 19.98)-(x= 22.92) 1Ø16c/15
(x= 28.37)-(x= 30.32) 1Ø16c/15
(x= 36.50)-(x= 39.98) 1Ø12c/15

Alineación 61: (y= 14.75) Inferior (x= 31.70)-(x= 36.60) 1Ø8c/15
Superior (x= 6.84)-(x= 9.51) 1Ø8c/15
(x= 12.15)-(x= 16.73) 1Ø8c/15
(x= 19.98)-(x= 22.92) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 31.74) 1Ø16c/15
(x= 35.31)-(x= 40.03) 1Ø12c/15

Alineación 62: (y= 15.00) Inferior (x= 31.70)-(x= 36.60) 1Ø8c/15
Superior (x= 6.84)-(x= 9.51) 1Ø8c/15
(x= 12.15)-(x= 16.73) 1Ø8c/15
(x= 20.02)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 30.33) 1Ø16c/15
(x= 36.46)-(x= 40.01) 1Ø12c/15

Alineación 63: (y= 15.25) Inferior (x= 31.76)-(x= 34.51) 1Ø8c/15
Superior (x= 20.02)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 31.63) 1Ø12c/15
(x= 35.13)-(x= 39.83) 1Ø8c/15

Alineación 64: (y= 15.50) Inferior (x= 31.86)-(x= 33.28) 1Ø8c/15
Superior (x= 19.92)-(x= 24.35) 1Ø8c/15
(x= 27.15)-(x= 30.34) 1Ø8c/15
(x= 36.29)-(x= 39.83) 1Ø8c/15

Alineación 74: (y= 18.00) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 13.02) 1Ø8c/15
(x= 21.08)-(x= 24.45) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø8c/15

Alineación 75: (y= 18.25) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 13.02) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.85) 1Ø8c/15

Alineación 76: (y= 18.50) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 13.02) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.85) 1Ø10c/15

Alineación 77: (y= 18.75) Superior (x= 5.32)-(x= 6.67) 1Ø10c/15
(x= 10.34)-(x= 11.71) 1Ø10c/15
(x= 16.83)-(x= 18.31) 1Ø10c/15
(x= 21.83)-(x= 23.31) 1Ø12c/15
(x= 28.15)-(x= 29.65) 1Ø12c/15
(x= 33.54)-(x= 34.85) 1Ø12c/15
(x= 38.64)-(x= 40.03) 1Ø12c/15

Alineación 78: (y= 19.00) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.95) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø10c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.85) 1Ø10c/15

Alineación 79: (y= 19.25) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.95) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø10c/15
(x= 21.00)-(x= 24.45) 1Ø10c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø10c/15
(x= 37.75)-(x= 40.91) 1Ø8c/15

Alineación 80: (y= 19.50) Superior (x= 4.27)-(x= 7.50) 1Ø8c/15
(x= 9.50)-(x= 12.95) 1Ø8c/15
(x= 15.55)-(x= 19.00) 1Ø8c/15
(x= 27.05)-(x= 30.58) 1Ø8c/15
(x= 32.67)-(x= 35.75) 1Ø8c/15
(x= 37.75)-(x= 40.91) 1Ø8c/15

Alineación 98: (y= 24.00) Superior (x= 36.67)-(x= 40.71) 1Ø8c/15

Alineación 99: (y= 24.25) Superior (x= 36.67)-(x= 40.71) 1Ø8c/15

Alineación 100: (y= 24.50) Superior (x= 36.67)-(x= 40.71) 1Ø8c/15

——

Alineaciones transversales

Paños: 3, 10

Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15

Armadura Base Superior: 1Ø12c/15

Canto: 25

Paños: 11

Armadura Base Inferior: 1Ø16c/15

Armadura Base Superior: 1Ø16c/15

Canto: 25

Alineación 22: (x= 5.25) Superior (y= 4.29)-(y= 7.63) 1Ø8c/15
(y= 17.86)-(y= 20.71) 1Ø8c/15

Alineación 23: (x= 5.50) Superior (y= 4.29)-(y= 7.63) 1Ø8c/15
(y= 17.63)-(y= 20.53) 1Ø10c/15

Alineación 24: (x= 5.75) Superior (y= 4.29)-(y= 7.63) 1Ø8c/15
(y= 17.63)-(y= 20.53) 1Ø10c/15

Alineación 25: (x= 6.00) Superior (y= 5.52)-(y= 6.87) 1Ø12c/15
(y= 18.01)-(y= 19.57) 1Ø12c/15

Alineación 26: (x= 6.25) Superior (y= 4.47)-(y= 7.63) 1Ø8c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø10c/15

Alineación 27: (x= 6.50) Superior (y= 4.47)-(y= 7.63) 1Ø8c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø10c/15

Alineación 28: (x= 6.75) Superior (y= 9.48)-(y= 11.08) 1Ø8c/15

Alineación 30: (x= 7.25) Superior (y= 9.65)-(y= 11.05) 1Ø8c/15

Alineación 31: (x= 7.50) Superior (y= 10.38)-(y= 11.07) 1Ø10c/15

Alineación 32: (x= 7.75) Superior (y= 10.38)-(y= 11.07) 1Ø10c/15

Alineación 42: (x= 10.25) Superior (y= 17.64)-(y= 20.73) 1Ø8c/15

Alineación 43: (x= 10.50) Superior (y= 4.53)-(y= 7.65) 1Ø10c/15
(y= 17.46)-(y= 20.50) 1Ø10c/15

Alineación 44: (x= 10.75) Superior (y= 4.53)-(y= 7.65) 1Ø10c/15
(y= 17.46)-(y= 20.50) 1Ø10c/15

Alineación 45: (x= 11.00) Superior (y= 5.54)-(y= 6.86) 1Ø10c/15
(y= 17.96)-(y= 19.59) 1Ø12c/15

Alineación 46: (x= 11.25) Superior (y= 4.53)-(y= 7.38) 1Ø10c/15
(y= 17.48)-(y= 20.50) 1Ø10c/15

Alineación 47: (x= 11.50) Superior (y= 4.53)-(y= 7.38) 1Ø10c/15
(y= 17.48)-(y= 20.50) 1Ø10c/15

Alineación 48: (x= 11.75) Superior (y= 17.45)-(y= 20.36) 1Ø8c/15

Alineación 54: (x= 13.25) Superior (y= 10.39)-(y= 11.07) 1Ø8c/15

Alineación 55: (x= 13.50) Superior (y= 10.22)-(y= 11.07) 1Ø10c/15
(y= 13.90)-(y= 14.70) 1Ø10c/15

Alineación 56: (x= 13.75) Superior (y= 10.22)-(y= 11.07) 1Ø10c/15
(y= 13.90)-(y= 14.70) 1Ø10c/15

Alineación 57: (x= 14.00) Superior (y= 10.22)-(y= 11.07) 1Ø10c/15
(y= 13.90)-(y= 14.70) 1Ø10c/15

Alineación 58: (x= 14.25) Superior (y= 10.22)-(y= 11.07) 1Ø10c/15
(y= 13.90)-(y= 14.70) 1Ø10c/15

Alineación 59: (x= 14.50) Superior (y= 10.22)-(y= 11.07) 1Ø10c/15
(y= 13.90)-(y= 14.70) 1Ø10c/15

Alineación 67: (x= 16.50) Superior (y= 4.64)-(y= 7.83) 1Ø8c/15
(y= 16.99)-(y= 20.36) 1Ø8c/15

Alineación 68: (x= 16.75) Superior (y= 4.64)-(y= 7.83) 1Ø8c/15
(y= 16.99)-(y= 20.36) 1Ø8c/15

Alineación 69: (x= 17.00) Superior (y= 4.47)-(y= 7.65) 1Ø12c/15
(y= 17.34)-(y= 20.53) 1Ø16c/15

Alineación 70: (x= 17.25) Superior (y= 4.49)-(y= 7.65) 1Ø16c/15
(y= 17.34)-(y= 20.53) 1Ø16c/15

Alineación 71: (x= 17.50) Superior (y= 5.29)-(y= 7.23) 1Ø16c/15
(y= 17.57)-(y= 19.91) 1Ø20c/15

Alineación 72: (x= 17.75) Superior (y= 5.29)-(y= 7.23) 1Ø16c/15
(y= 17.57)-(y= 19.91) 1Ø20c/15

Alineación 73: (x= 18.00) Superior (y= 4.47)-(y= 7.65) 1Ø16c/15
(y= 17.34)-(y= 20.53) 1Ø16c/15

Alineación 74: (x= 18.25) Superior (y= 4.47)-(y= 7.65) 1Ø12c/15
(y= 17.34)-(y= 20.53) 1Ø16c/15

Alineación 75: (x= 18.50) Superior (y= 4.62)-(y= 7.83) 1Ø8c/15
(y= 16.99)-(y= 20.38) 1Ø8c/15

Alineación 76: (x= 18.75) Superior (y= 16.99)-(y= 20.38) 1Ø8c/15

Alineación 77: (x= 19.00) Superior (y= 16.99)-(y= 20.38) 1Ø8c/15

Alineación 87: (x= 21.50) Superior (y= 17.73)-(y= 20.73) 1Ø8c/15

Alineación 88: (x= 21.75) Superior (y= 17.73)-(y= 20.73) 1Ø8c/15

Alineación 89: (x= 22.00) Superior (y= 4.44)-(y= 7.65) 1Ø10c/15
(y= 10.38)-(y= 11.07) 1Ø10c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø12c/15

Alineación 90: (x= 22.25) Superior (y= 4.44)-(y= 7.65) 1Ø10c/15
(y= 10.38)-(y= 11.07) 1Ø10c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø12c/15

Alineación 91: (x= 22.50) Superior (y= 5.40)-(y= 6.88) 1Ø12c/15
(y= 9.39)-(y= 10.90) 1Ø8c/15
(y= 17.88)-(y= 19.72) 1Ø16c/15

Alineación 92: (x= 22.75) Superior (y= 5.40)-(y= 6.88) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø12c/15

Alineación 93: (x= 23.00) Superior (y= 4.53)-(y= 7.55) 1Ø10c/15
(y= 9.30)-(y= 10.98) 1Ø8c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø12c/15

Alineación 94: (x= 23.25) Superior (y= 4.53)-(y= 7.55) 1Ø8c/15
(y= 17.55)-(y= 20.50) 1Ø8c/15

Alineación 114: (x= 28.25) Superior (y= 4.47)-(y= 7.59) 1Ø8c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø8c/15

Alineación 115: (x= 28.50) Superior (y= 4.49)-(y= 7.58) 1Ø10c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø10c/15

Alineación 116: (x= 28.75) Superior (y= 4.49)-(y= 7.58) 1Ø10c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø10c/15

Alineación 117: (x= 29.00) Superior (y= 5.46)-(y= 6.90) 1Ø12c/15
(y= 18.02)-(y= 19.57) 1Ø12c/15

Alineación 118: (x= 29.25) Superior (y= 4.44)-(y= 7.55) 1Ø10c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø10c/15

Alineación 119: (x= 29.50) Superior (y= 4.44)-(y= 7.55) 1Ø10c/15
(y= 17.55)-(y= 20.53) 1Ø10c/15

Alineación 120: (x= 29.75) Superior (y= 4.32)-(y= 7.41) 1Ø8c/15
(y= 17.73)-(y= 20.71) 1Ø8c/15

Alineación 132: (x= 32.75) Superior (y= 4.64)-(y= 7.91) 1Ø8c/15
(y= 17.30)-(y= 20.36) 1Ø8c/15

Alineación 133: (x= 33.00) Superior (y= 4.64)-(y= 7.91) 1Ø8c/15
(y= 17.30)-(y= 20.36) 1Ø8c/15

Alineación 134: (x= 33.25) Superior (y= 4.64)-(y= 7.91) 1Ø8c/15
(y= 17.30)-(y= 20.36) 1Ø8c/15

Alineación 135: (x= 33.50) Superior (y= 4.27)-(y= 7.43) 1Ø10c/15
(y= 17.56)-(y= 20.71) 1Ø10c/15

Alineación 136: (x= 33.75) Inferior (y= 10.22)-(y= 14.26) 1Ø8c/15
Superior (y= 4.49)-(y= 7.60) 1Ø16c/15
(y= 17.40)-(y= 20.53) 1Ø16c/15

Alineación 137: (x= 34.00) Inferior (y= 10.22)-(y= 14.26) 1Ø8c/15
Superior (y= 4.49)-(y= 7.60) 1Ø16c/15
(y= 17.40)-(y= 20.53) 1Ø16c/15

Alineación 138: (x= 34.25) Inferior (y= 10.22)-(y= 14.26) 1Ø8c/15
Superior (y= 5.16)-(y= 7.39) 1Ø16c/15
(y= 17.58)-(y= 19.87) 1Ø16c/15

Alineación 139: (x= 34.50) Superior (y= 4.49)-(y= 7.60) 1Ø16c/15
(y= 17.40)-(y= 20.53) 1Ø16c/15

Alineación 140: (x= 34.75) Superior (y= 4.49)-(y= 7.60) 1Ø16c/15
(y= 17.40)-(y= 20.53) 1Ø16c/15

Alineación 141: (x= 35.00) Superior (y= 4.64)-(y= 7.78) 1Ø10c/15
(y= 17.23)-(y= 20.33) 1Ø10c/15

Alineación 142: (x= 35.25) Superior (y= 4.64)-(y= 8.13) 1Ø8c/15
(y= 17.05)-(y= 20.33) 1Ø8c/15

Alineación 143: (x= 35.50) Superior (y= 4.64)-(y= 8.13) 1Ø8c/15
(y= 17.05)-(y= 20.33) 1Ø8c/15

Alineación 144: (x= 35.75) Superior (y= 4.64)-(y= 8.13) 1Ø8c/15
(y= 17.05)-(y= 20.33) 1Ø8c/15

Alineación 153: (x= 38.00) Superior (y= 9.22)-(y= 10.93) 1Ø8c/15

Armados de losas

C. salud

Fecha: 21/09/18

Alineación 154: (x= 38.25) Superior (y= 9.22)-(y= 10.93) 1Ø8c/15

Alineación 155: (x= 38.50) Superior (y= 9.22)-(y= 10.93) 1Ø8c/15
(y= 17.58)-(y= 20.71) 1Ø8c/15

Alineación 156: (x= 38.75) Superior (y= 9.68)-(y= 12.15) 1Ø8c/15
(y= 17.40)-(y= 20.56) 1Ø10c/15

Alineación 157: (x= 39.00) Superior (y= 9.68)-(y= 12.15) 1Ø8c/15
(y= 17.40)-(y= 20.56) 1Ø10c/15

Alineación 158: (x= 39.25) Superior (y= 9.68)-(y= 12.15) 1Ø8c/15
(y= 18.05)-(y= 19.58) 1Ø12c/15

Alineación 159: (x= 39.50) Superior (y= 16.42)-(y= 20.55) 1Ø10c/15

Alineación 160: (x= 39.75) Superior (y= 16.42)-(y= 20.55) 1Ø10c/15

Alineación 161: (x= 40.00) Superior (y= 16.45)-(y= 20.50) 1Ø8c/15

Torreon
Número Plantas Iguales: 1

Malla 4: Losa maciza

——

Alineaciones longitudinales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 20

Alineación 3: (y= 10.83) Inferior (x= 17.23)-(x= 20.64) 1Ø8c/15
Superior (x= 12.18)-(x= 16.67) 1Ø10c/15
Alineación 5: (y= 11.33) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 12.18)-(x= 16.67) 1Ø10c/15
Alineación 6: (y= 11.58) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 7: (y= 11.83) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 8: (y= 12.08) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 9: (y= 12.33) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 10: (y= 12.58) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 11: (y= 12.83) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 12: (y= 13.08) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 13: (y= 13.33) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 14: (y= 13.58) Inferior (x= 17.21)-(x= 20.66) 1Ø8c/15
Superior (x= 11.97)-(x= 16.67) 1Ø8c/15
Alineación 17: (y= 14.33) Inferior (x= 17.06)-(x= 20.82) 1Ø8c/15
Superior (x= 12.59)-(x= 16.08) 1Ø12c/15

——

Alineaciones transversales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 20

Malla 5: Losa maciza
———

Alineaciones longitudinales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 20

Alineación 3:	(y= 10.83)	Inferior	(x= 30.40)-(x= 37.03)	1Ø12c/15
Alineación 5:	(y= 11.33)	Inferior	(x= 30.44)-(x= 36.99)	1Ø12c/15
Alineación 6:	(y= 11.58)	Inferior	(x= 30.44)-(x= 36.99)	1Ø12c/15
Alineación 7:	(y= 11.83)	Inferior	(x= 30.44)-(x= 36.99)	1Ø12c/15
Alineación 8:	(y= 12.08)	Inferior	(x= 30.44)-(x= 36.99)	1Ø12c/15
Alineación 9:	(y= 12.33)	Inferior	(x= 30.44)-(x= 36.99)	1Ø12c/15
Alineación 10:	(y= 12.58)	Inferior	(x= 30.44)-(x= 36.99)	1Ø12c/15
Alineación 11:	(y= 12.83)	Inferior	(x= 30.44)-(x= 36.99)	1Ø12c/15
Alineación 12:	(y= 13.08)	Inferior	(x= 30.39)-(x= 37.03)	1Ø16c/15
Alineación 13:	(y= 13.33)	Inferior	(x= 30.39)-(x= 37.03)	1Ø16c/15
Alineación 14:	(y= 13.58)	Inferior	(x= 30.39)-(x= 37.03)	1Ø16c/15
Alineación 17:	(y= 14.33)	Inferior	(x= 30.32)-(x= 37.11)	1Ø16c/15

———

Alineaciones transversales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 20

Información del listado de armado de vigas

Pórtico num.: nº de pórtico o alineación de vigas del grupo de plantas que se especifica a continuación.

Grupo de plantas: nº de orden del grupo de plantas.

Tramo nº: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico.

Tramo nº y referencia elementos de apoyo: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico y referencias de los elementos de apoyo.

L: Luz entre ejes de los elementos de apoyo (pilares, brochales, etc.)o a puntos de anclaje (calculados por el programa) de la armadura de positivos cuando no hay elementos de apoyo intermedios y la luz de la viga supera la longitud máxima de barra.

JÁCENA: Tipo de viga (plana, descolgada, celosía, pretensada, semi-invertida o cabeza colaborante).

SECCIÓN: B x H : dimensiones del ancho y del canto respectivamente cuando la viga es rectangular (tipo R)

B x H + B1 x H1: en vigas en L o T:

B x H: ancho por canto del alma

B1 x H1: ancho por canto del ala

Flecha=1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).

A continuación se ofrecen analíticamente capacidades mecánicas y envolventes de esfuerzos (al ser envolventes, están mayorados) dividiendo la viga en seis partes iguales:

C.m. sup.: Capacidad mecánica de la armadura necesaria en la parte superior de la viga calculada a partir de la envolvente de momentos (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran las capacidades mecánicas representativas de la armadura necesaria calculada a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz (máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

C.m. inf.: Capacidad mecánica de la armadura necesaria en la parte inferior de la viga calculada a partir de la envolvente de momentos (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran las capacidades mecánicas representativas de la armadura necesaria calculada a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz (máximo relativo en fracciones del tercio de la luz).

Moment.: Envolvente de momentos flectores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran los momentos representativos en el punto que se especifica de la luz (máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

Cortant.: Envolvente de esfuerzos cortantes en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran los cortantes representativos calculados a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz de la viga.

Torsores: Envolvente de esfuerzos torsores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestra el torsor borde apoyo (Td), que es el esfuerzo torsor en la cara o punto de contacto de la viga con el elemento de apoyo (con este dato se realiza la comprobación a compresión oblicua del hormigón por esfuerzo torsor), y además el torsor agotamiento (Tu1), que es el momento torsor último que resiste la sección de hormigón.

a continuación se representa el armado de una viga a modo de ejemplo:

ARM.SUPERIOR: 2Ø16[0.15P+1.55=1.70], 3Ø12[<<1.5+1.45=2.95] ----- 2Ø20[1.60>>], 3Ø16[1.20+0.15P=1.35]

ARM. MONTAJE: 5Ø10[5.30]

ARM. MONTAJE ALAS: 4Ø10[5.30]

ARM.PIEL: 4Ø10[5.20]

ARM.INFERIOR: 3Ø16[0.20P+5.3+0.20P=5.70], 2Ø10[3.50]

ESTRIBOS:6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00], 14x2eØ10+1rØ10c/0.30[4.00]

2Ø16[0.15P+1.55=1.70]: número de barras, calibre de éstas, longitud de la patilla, longitud recta y longitud total. Como longitud de la patilla se entiende la longitud recta vertical. Como longitud recta se entiende la distancia en la dirección de la viga.

3Ø12[<<1.5+1.45=2.95]: (número de barras, calibre de éstas, longitud de la barra que está en el tramo anterior, longitud de la barra en el tramo (medida desde el eje de apoyo) y longitud total).

6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00]:Armadura transversal (número de estribos en el intervalo de estribado, número de cercos por plano de armado, diámetro del cerco, número de ramas por plano de armado, diámetro de la rama, separación y longitud del intervalo).

Flecha posterior a tabiquería (incluso fluencia) =1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).

Obra: C. salud (Mostoles ultimo)

Sistema de unidades: M.K.S

Materiales:

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Armado de vigas

Obra: C. salud

Gr.pl. no 0 Sótano --- Pl. igual 1

Armado de vigas

Obra: C. salud

Gr.pl. no 1 Planta baja-Acceso --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B0 - B1*) (L= 4.75) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 25 X 25 Flecha= 0.122 cm. (L/3906)

C.m.sup: 3.8 7.8 2.3 2.3 2.3 2.3 1.6 7.8(0.13) 7.8(4.63)

C.m.inf: ------- 2.3 7.8 7.8 7.8 7.8 ------- 7.8(0.95) 7.8(2.55) 7.8(3.80)

Moment.: -0.7 -0.1 0.4 0.6 0.5 0.2 -0.3 -1.2(0.11) 0.1(0.95) 0.6(2.55) 0.3(3.80) -0.5(4.64)

Cortant.: 0.0 0.9 0.4 0.1 -0.3 -0.7 0.0 2.8(x= 0.13) -1.5(x= 4.63)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.75) Agot.: 1.39

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.18=1.35) ----- 2Ø10(1.18+0.17P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+4.94+0.17P=5.28)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+4.94+0.17P=5.28)

Estribos: 1eØ6c/0.15(4.50)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P20-P21*) (L= 7.44) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.666 cm. (L/1117)

C.m.sup: 26.1 14.0 4.2 ------- ------- 4.2 14.0 36.6(0.07) 27.0(7.32)

C.m.inf: ------- 4.2 14.0 14.0 14.0 14.0 ------- 4.2(1.48) 14.0(4.00) 14.0(5.97)

Moment.: -6.4 -0.5 1.1 2.3 2.0 0.5 -2.8 -6.7(0.05) 2.4(4.00) 0.9(5.97) -5.0(7.34)

Cortant.: ------- 1.9 1.6 -0.2 -1.2 -2.8 ------- 16.1(x= 0.07) -11.0(x= 7.32)

Torsores: ------- 0.00 0.35 0.01 0.08 0.16 ------- Borde apoyo: 1.33(x= 0.07) 0.11(x= 7.32) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø12(0.17P+1.88=2.05), 2Ø16(0.17P+1.73=1.90) ----- 4Ø12(1.78+0.17P=1.95)

Arm.Montaje: 3Ø10(0.17P+7.76+0.17P=8.10)

Arm.Inferior: 3Ø12(0.17P+7.76+0.17P=8.10)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.14(6.45), 1eØ6+1rØ6c/0.13(0.80)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P21-P22*) (L= 6.59) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.479 cm. (L/1377)

C.m.sup: 10.9 4.8 ------- ------- ------- 3.3 15.8 22.3(0.13) 23.4(6.47)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.31) 10.9(3.58) 10.9(5.27)

Moment.: -3.1 0.1 1.1 1.5 1.4 0.5 -4.6 -4.1(0.10) 0.4(1.31) 1.6(3.58) 0.8(5.27) -4.8(6.54)

Cortant.: ------- 1.8 0.7 0.2 -0.8 -1.8 ------- 9.2(x= 0.13) -16.4(x= 6.47)

Torsores: ------- 0.02 0.03 0.00 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.13) 0.03(x= 6.47)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(0.16P+1.64=1.80) ----- 3Ø16(1.45>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+6.85=7.01)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+6.94=7.10), 1Ø10(5.10)

Estribos: 1eØ6c/0.15(5.54), 1eØ8c/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P22-P23*) (L= 8.65) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 25 X 25 Flecha= 1.345 cm. (L/643)

C.m.sup: 15.8 2.3 ------- ------- ------- 2.3 18.5 19.5(0.13) 23.0(8.52)

C.m.inf: ------- 7.8 7.8 8.5 7.8 7.8 ------- 7.8(1.72) 8.5(4.18) 7.8(6.93)

Moment.: -4.6 0.6 1.4 1.5 1.3 0.5 -5.4 -4.6(0.00) 0.8(1.72) 1.5(4.18) 0.7(6.93) -5.4(8.65)

Cortant.: ------- 1.2 0.4 -0.0 -0.5 -1.2 ------- 10.0(x= 0.13) -10.7(x= 8.52)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.00 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.13) 0.06(x= 8.52)
Agot.: 1.39

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.45+1.95=3.40) ----- 3Ø16(1.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(8.85)

Arm.Inferior: 2Ø16(8.95)

Estribos: 1eØ8c/0.12(0.80), 1eØ6c/0.15(6.80), 1eØ8c/0.12(0.80)

Tramo nº 3 (*P23-P24*) (L= 6.38) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.817 cm. (L/781)

C.m.sup: 18.5 4.2 ------- ------- ------- ------- 29.8 30.1(0.13) 41.6(6.25)

C.m.inf: ------- 14.0 14.0 16.1 14.2 14.0 ------- 14.0(1.27) 16.2(3.32) 14.0(5.11)

Moment.: -5.4 0.7 2.3 2.9 2.6 1.2 -8.7 -5.8(0.07) 1.1(1.27) 2.9(3.32) 1.6(5.11) -8.7(6.38)

Cortant.: ------- 2.9 1.2 0.1 -1.0 -3.1 ------- 13.6(x= 0.13) -20.0(x= 6.25)

Torsores: ------- 0.07 0.06 0.01 0.04 0.10 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.13) 0.48(x= 6.25)
Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.95+1.45=3.40) ----- 3Ø20(1.45>>), 2Ø16(1.30>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(6.57)

Arm.Inferior: 3Ø16(6.70), 3Ø10(5.05)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.1(0.80), 1eØ6+1rØ6c/0.15(4.53), 1eØ6+1rØ6c/0.04(0.80)

Tramo nº 4 (*P24-P25*) (L= 9.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 3.490 cm. (L/273)

C.m.sup: 29.8 ------- ------- ------- ------- ------- 20.2 51.1(0.13) 43.8(9.39)

C.m.inf: ------- 10.9 21.1 16.3 16.7 10.9 ------- 10.9(1.89) 22.5(3.09) 12.5(7.62)

Moment.: -8.7 1.0 3.8 2.9 3.0 1.7 -5.9 -8.8(0.04) 1.6(1.89) 4.1(3.09) 2.3(7.62) -7.5(9.43)

Cortant.: ------- 5.8 0.4 0.2 0.4 -4.7 ------- 14.7(x= 0.13) -17.6(x= 9.39)

Torsores: ------- 0.28 0.14 0.03 0.05 0.22 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.13) 0.08(x= 9.39) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+2.10=3.55), 2Ø16(<<1.30+1.95=3.25) ----- 1Ø25(2.14>>), 1Ø25(1.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(9.75)

Arm.Inferior: 2Ø20(9.85), 2Ø10(5.75)

Estribos: 1eØ10c/0.11(1.76), 1eØ6c/0.11(6.52), 1eØ10c/0.11(0.99)

Tramo nº 5 (*P25-P26*) (L= 1.61) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 25 X 25 Flecha= -0.040 cm. (L/-4062)

C.m.sup: 20.2 10.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 19.7(0.02) 7.8(1.08)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 2.3 2.3 ------- 2.3(1.28) 2.3(1.46)

Moment.: -5.9 -2.0 -1.0 -0.7 -0.7 -0.6 -0.3 -5.9(x= 0.00) -0.3(x= 1.28) -0.3(x= 1.61)

Cortant.: ------- 5.8 2.5 1.2 0.8 0.9 ------- 7.9(x= 0.13) 0.2(x= 1.46)

Torsores: ------- 0.05 0.04 0.03 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.13) 0.02(x= 1.46) Agot.: 1.39

Arm.Superior: 1Ø25(<<2.14+1.75+0.41P=4.30), 1Ø25(<<1.95+1.10=3.05) -----

Arm.Montaje: 2Ø12(1.88+0.17P=2.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(1.93+0.17P=2.10)

Estribos: 1eØ6c/0.12(1.33)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B2 - B3*) (L= 5.62) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.190 cm. (L/2957)

C.m.sup: 5.1 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 10.9(0.15) 10.9(5.47)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.11) 10.9(2.70) 10.9(4.52)

Moment.: -0.9 0.1 0.6 0.9 0.7 0.2 -0.6 -1.6(0.13) 0.2(1.11) 1.2(2.70) 0.4(4.52) -1.1(5.49)

Cortant.: 0.0 1.2 0.5 -0.1 -0.4 -1.0 0.0 3.6(x= 0.15) -2.3(x= 5.47)

Torsores: 0.00 0.02 0.01 0.01 0.02 0.04 0.00 Borde apoyo: 0.00(x=-0.00) 0.00(x= 5.60) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.38=1.55) ----- 2Ø10(1.38+0.17P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+5.85+0.17P=6.19)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+5.85+0.17P=6.19), 1Ø10(4.25)

Estribos: 1eØ6c/0.11(5.32)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B17-B16*) (L= 1.40) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 20 X 25 Flecha= 0.021 cm. (L/6650)

C.m.sup: ------- 1.9 1.9 ------- ------- ------- ------- 1.9(0.00)

C.m.inf: 0.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2(0.28) 6.2(1.12) 6.2(1.20)

Moment.: 0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 0.9 0.7 0.0(0.00) 0.3(0.28) 0.8(1.12) 0.9(1.20) 0.4(1.40)

Cortant.: -0.0 -0.2 -0.5 -0.8 -1.2 -1.9 -2.5 -0.0(x= 0.00) -2.5(x= 1.40)

Torsores: 0.00 0.04 0.05 0.05 0.05 0.07 0.18 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.18(x= 1.40) Agot.: 0.93

Arm.Montaje: 2Ø10(1.54)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.17P+1.54+0.17P=1.88)

Estribos: 1eØ6c/0.08(1.20)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B11-B12*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 20 X 25 Flecha= 0.010 cm. (L/26999)

C.m.sup: ------- ------- ------- 1.9 6.2 10.8 20.3 18.6(2.73)

C.m.inf: 9.4 8.2 6.2 6.2 1.9 ------- ------- 9.4(-0.00) 7.4(0.65)

Moment.: 1.7 1.5 1.0 0.4 -0.6 -1.9 -3.5 1.0(0.00) 1.7(-0.00) 1.3(0.65) -3.5(2.80)

Cortant.: -0.3 -0.7 -1.2 -1.8 -2.5 -3.1 -3.4 -0.1(x= 0.00) -3.4(x= 2.80)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.00(x=-0.00) 0.00(x= 2.80) Agot.: 0.93

Arm.Superior: ----- 2Ø12(1.23+0.17P=1.40), 1Ø12(1.21+0.14P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.06+0.17P=3.23)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.06+0.17P=3.40)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.48)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P28-P29*) (L= 6.59) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.581 cm. (L/1135)

C.m.sup: 15.9 3.3 ------- ------- ------- 3.3 19.1 32.4(0.13) 25.8(6.47)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.31) 10.9(3.56) 10.9(5.27)

Moment.: -4.6 0.4 1.4 1.8 1.7 0.7 -5.6 -6.0(0.08) 0.6(1.31) 1.8(3.56) 0.9(5.27) -5.6(6.59)

Cortant.: ------- 2.3 0.8 0.2 -1.0 -2.2 ------- 18.4(x= 0.13) -17.7(x= 6.47)

Torsores: ------- 0.02 0.03 0.00 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.13) 0.03(x= 6.47) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(0.16P+1.64=1.80) ----- 3Ø16(1.45>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+6.89=7.05)

Arm.Inferior: 2Ø20(0.36P+6.94=7.30), 1Ø10(5.20)

Estribos: 1eØ8c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(4.74), 1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P29-P30*) (L= 8.65) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 1.277 cm. (L/678)

C.m.sup: 19.1 3.3 ------- ------- ------- 3.3 22.0 26.4(0.13) 30.7(8.52)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 11.5 10.9 10.9 ------- 10.9(1.72) 11.6(4.18) 10.9(6.93)

Moment.: -5.6 0.9 1.8 2.1 1.7 0.6 -6.5 -5.6(0.00) 1.2(1.72) 2.1(4.18) 0.9(6.93) -6.5(8.65)

Cortant.: ------- 1.7 0.6 -0.0 -0.7 -1.7 ------- 13.6(x= 0.13) -14.2(x= 8.52)

Torsores: ------- 0.07 0.06 0.01 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.13) 0.11(x= 8.52)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.45+1.95=3.40) ----- 2Ø16(1.95>>), 2Ø16(1.75>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(8.85)

Arm.Inferior: 2Ø20(8.95), 1Ø10(7.05)

Estribos: 1eØ8c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(6.80), 1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 3 (*P30-P31*) (L= 6.38) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.819 cm. (L/779)

C.m.sup: 22.0 4.2 ------- ------- ------- ------- 14.3 32.2(0.13) 40.7(6.25)

C.m.inf: ------- 14.0 14.0 16.3 14.5 14.0 ------- 14.0(1.27) 16.4(3.30) 14.0(5.11)

Moment.: -6.5 0.8 2.4 2.9 2.6 1.3 -4.2 -6.5(0.04) 1.2(1.27) 3.0(3.30) 1.7(5.11) -7.3(6.27)

Cortant.: ------- 3.2 1.2 0.1 -1.0 -3.4 ------- 15.3(x= 0.13) -20.2(x= 6.25)

Torsores: ------- 0.06 0.06 0.01 0.03 0.09 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.13) 0.51(x= 6.25)
Agot.: 3.20

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.95+1.45=3.40), 2Ø16(<<1.75+1.30=3.05) ----- 3Ø12(1.53+0.17P=1.70), 2Ø16(1.38+0.17P=1.55)

Arm.Montaje: 3Ø12(6.57+0.17P=6.74)

Arm.Inferior: 3Ø20(6.64+0.36P=7.00), 3Ø10(5.10)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.07(0.80), 1eØ6+1rØ6c/0.15(4.53), 1eØ6+1rØ6c/0.04(0.80)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P32-P33*) (L= 6.25) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.241 cm. (L/2594)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 ------- ------- 3.3 10.9 19.3(0.13) 10.9(6.16)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 3.3(1.03) 10.9(3.87) 10.9(5.01)

Moment.: -2.0 -0.2 0.1 1.0 1.1 0.6 -1.6 -3.6(0.11) 1.2(3.87) 0.8(5.01) -1.9(6.16)

Cortant.: ------- 0.7 1.4 0.6 -0.1 -1.0 ------- 9.8(x= 0.13) -5.8(x= 6.10)

Torsores: ------- 0.04 0.07 0.05 0.03 0.01 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.13) 0.06(x= 6.10)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(0.17P+2.13=2.30) ----- 2Ø10(1.63+0.17P=1.80)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+6.59+0.17P=6.93)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+6.59+0.17P=6.93), 1Ø10(5.15)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.15(5.18)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P31-P32*) (L= 9.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 3.353 cm. (L/284)

C.m.sup: 14.3 3.3 ------- ------- ------- ------- 13.3 46.6(0.13) 41.1(9.39)

C.m.inf: ------- 10.9 15.5 17.4 15.6 10.9 ------- 10.9(1.89) 23.0(6.74) 11.9(7.62)

Moment.: -4.2 0.9 2.8 3.1 2.8 1.6 -3.9 -7.6(0.11) 1.4(1.89) 4.2(6.74) 2.1(7.62) -7.0(9.41)

Cortant.: ------- 5.2 2.9 -2.4 0.4 -5.6 ------- 12.8(x= 0.13) -14.6(x= 9.39)

Torsores: ------- 0.25 0.16 0.22 0.04 0.28 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.13) 0.04(x= 9.39) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(0.16P+2.19=2.35), 2Ø16(0.16P+2.04=2.20) ----- 2Ø16(2.19+0.16P=2.35), 2Ø16(2.04+0.16P=2.20)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+9.71+0.16P=10.03)

Arm.Inferior: 2Ø20(0.37P+9.71+0.37P=10.45), 2Ø10(5.75)

Estribos: 1eØ8c/0.11(1.43), 1eØ6c/0.11(6.19), 1eØ10c/0.11(1.65)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P27- B6*) (L= 7.23) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.567 cm. (L/1276)

C.m.sup: 21.2 4.2 ------- ------- ------- 4.2 6.4 43.4(0.15) 14.0(7.07)

C.m.inf: ------- 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 ------- 14.0(1.43) 14.0(3.15) 14.0(5.79)

Moment.: -6.7 0.1 1.8 2.0 1.5 0.4 -1.2 -8.0(0.09) 0.5(1.43) 2.1(3.15) 0.9(5.79) -2.4(7.07)

Cortant.: ------- 2.5 0.9 -0.2 -0.9 -2.3 -5.1 19.9(x= 0.15) -5.4(x= 7.22)

Torsores: ------- 0.12 0.08 0.01 0.19 0.27 0.00 Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.00(x= 7.22) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 4Ø16(0.17P+1.88=2.05) ----- 3Ø16(1.73+0.17P=1.90)

Arm.Montaje: 3Ø10(0.17P+7.57+0.17P=7.91)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.17P+7.57+0.17P=7.91)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.08(0.80), 1eØ6+1rØ6c/0.14(6.15)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B21-B20*) (L= 4.53) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.069 cm. (L/6558)

C.m.sup: 2.3 9.3 2.8 2.8 2.8 2.8 2.8 9.3(0.00) 2.8(4.52)

C.m.inf: ------- 2.8 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3(0.90) 9.3(2.58) 9.3(3.64)

Moment.: -0.4 -0.1 0.2 0.4 0.4 0.3 0.2 -0.4(0.00) 0.0(0.90) 0.4(2.58) 0.3(3.64) 0.1(4.53)

Cortant.: 0.4 0.6 0.4 0.2 0.1 -0.0 -0.8 0.7(x= 0.71) -0.8(x= 4.53)

Torsores: 0.00 0.01 0.02 0.02 0.00 0.02 0.04 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.04(x= 4.53) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.13=1.30) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+4.76=4.93)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+4.76+0.17P=5.10)

Estribos: 1eØ6c/0.15(4.23)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P45-P46*) (L= 3.61) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.012 cm. (L/29751)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3(0.13) 9.3(3.59)

C.m.inf: 0.3 2.8 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 4.1(0.15) 9.3(2.86) 9.3(2.90)

Moment.: -0.1 -0.1 0.1 0.1 0.2 0.1 -0.8 -0.2(0.13) 0.1(0.11) 0.2(2.86) 0.2(2.90) -0.8(3.61)

Cortant.: ------- 0.4 0.4 0.4 0.2 -0.9 ------- 0.5(x= 1.86) -2.9(x= 3.46)

Torsores: ------- 0.01 0.02 0.02 0.04 0.02 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.25(x= 3.46) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.98=1.15) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.88=4.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.88=4.05)

Estribos: 1eØ6c/0.1(3.31)

Tramo nº 2 (*P46-P47*) (L= 4.01) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.040 cm. (L/10012)

C.m.sup: 9.3 2.8 2.8 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3(0.02) 9.3(3.99)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 9.3(0.74) 9.3(2.76) 9.3(3.26)

Moment.: -0.8 0.1 0.2 0.2 0.3 0.2 -1.2 -0.8(0.02) 0.1(0.74) 0.4(2.76) 0.3(3.26) -1.2(4.01)

Cortant.: ------- 0.8 0.5 0.3 -0.3 -1.2 ------- 2.7(x= 0.15) -4.4(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.02 0.00 0.01 0.11 0.10 ------- Borde apoyo: 0.23(x= 0.15) 0.31(x= 3.86) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.90=1.70) ----- 2Ø10(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.35)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.31), 1eØ6c/0.1(1.40)

Tramo nº 3 (*P47-P48*) (L= 4.21) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.064 cm. (L/6626)

C.m.sup: 9.3 2.8 2.8 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3(0.02) 9.3(4.12)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 9.3(0.83) 9.3(3.01) 9.3(3.38)

Moment.: -1.2 0.2 0.3 0.4 0.4 0.2 -1.2 -1.2(0.00) 0.2(0.83) 0.4(3.01) 0.3(3.38) -1.3(4.12)

Cortant.: ------- 1.1 0.5 0.3 -0.1 -1.3 ------- 4.0(x= 0.15) -5.5(x= 4.06)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.02 0.01 0.06 ------- Borde apoyo: 0.19(x= 0.15) 0.43(x= 4.06) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.90+0.95=1.85) ----- 2Ø10(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.55)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.91)

Tramo nº 4 (*P48-P49*) (L= 3.35) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.035 cm. (L/9466)

C.m.sup: 9.3 ------- 2.8 2.8 2.8 4.1 9.3 9.3(0.02) 10.1(3.20)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 9.3(0.66) 9.3(1.86) 9.3(2.69)

Moment.: -1.2 0.1 0.3 0.4 0.4 0.0 -2.0 -1.2(0.00) 0.1(0.66) 0.4(1.86) 0.2(2.69) -2.1(3.28)

Cortant.: ------- 1.1 0.4 -0.1 -0.5 -2.4 ------- 3.2(x= 0.15) -6.6(x= 3.20)

Torsores: ------- 0.01 0.00 0.00 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.15) 0.04(x= 3.20) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.95+0.75=1.70) ----- 2Ø10(1.13+0.17P=1.30)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.88+0.17P=4.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.88+0.17P=4.05)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.05)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P21-P28*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.068 cm. (L/4246)

C.m.sup: 14.8 10.9 ------- ------- ------- 10.9 12.0 20.8(0.17) 16.9(2.71)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.56) 10.9(1.36) 10.9(2.31)

Moment.: -5.0 0.2 1.1 1.3 1.0 -0.3 -4.1 -4.9(0.08) 0.4(0.56) 1.3(1.36) 0.2(2.31) -4.1(2.88)

Cortant.: ------- 6.4 1.6 -0.2 -1.9 -6.6 ------- 18.5(x= 0.17) -11.2(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.07 0.03 0.02 0.00 0.02 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.17) 0.10(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(0.16P+1.29=1.45) ----- 2Ø16(0.85>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+3.37>>)

Arm.Inferior: 2Ø20(0.38P+3.52=3.90), 1Ø16(1.95)

Estribos: 1eØ8c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.15(0.93), 1eØ8c/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P28- B6*) (L= 0.87) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 25 X 25 Flecha= 0.127 cm. (L/684)

C.m.sup: 12.0 19.1 13.2 7.8 7.8 7.8 7.8 20.9(0.17) 7.8(0.59)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 2.3 ------- ------- 2.3(0.63)

Moment.: -4.1 -4.0 -2.4 -1.3 -0.7 -0.2 0.0 -4.2(0.08) -0.1(0.68) 0.0(0.87) -0.0(0.87)

Cortant.: ------- ------- 9.1 6.9 5.1 3.2 0.0 11.3(x= 0.17) -0.0(x= 0.87)

Torsores: ------- ------- 0.02 0.08 0.08 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.02(x= 0.17) 0.04(x= 0.63) Agot.: 1.39

Arm.Superior: 2Ø16(<<0.85+0.84+0.16P=1.85) -----

Arm.Montaje: 2Ø12(<<3.53+0.84+0.17P=4.54)

Arm.Inferior: 2Ø20(1.04+0.36P=1.40)

Estribos: 1eØ6c/0.07(0.66)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B8 - B7*) (L= 3.11) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 25 X 25 Flecha= 0.061 cm. (L/5065)

C.m.sup: 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8(0.94) 7.8(2.19)

C.m.inf: ------- 2.3 2.3 2.3 2.3 2.3 7.8 7.8(0.17) 2.3(0.63) 7.8(2.90)

Moment.: 0.0 -0.0 -0.1 -0.1 -0.1 -0.0 0.0 -0.1(1.44) 0.0(0.17) -0.0(0.63) 0.0(2.90) -0.1(1.69)

Cortant.: 0.0 -0.0 -0.0 0.0 0.1 0.1 -0.1 0.2(x= 2.69) -0.2(x= 2.93)

Torsores: 0.00 0.02 0.01 0.00 0.00 0.01 0.02 Borde apoyo: 0.02(x= 0.17) 0.02(x= 3.11) Agot.: 1.39

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+3.22+0.17P=3.56) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.22=3.39)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.22+0.17P=3.56)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.90)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P23-P30*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.065 cm. (L/4430)

C.m.sup: 10.9 10.9 ------- ------- ------- 10.9 10.9 17.7(0.17) 17.9(2.71)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 4.8 ------- 10.9(0.56) 10.9(1.42) 10.9(2.31)

Moment.: -2.9 -0.2 1.0 1.2 1.0 -0.4 -2.8 -3.7(0.11) 0.3(0.56) 1.2(1.42) 0.3(2.31) -3.6(2.77)

Cortant.: ------- 6.4 1.8 -0.1 -2.0 -7.2 ------- 14.9(x= 0.17) -11.9(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.03 0.01 0.00 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.17) 0.04(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(0.16P+0.94=1.10) ----- 3Ø12(0.94+0.16P=1.10)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+3.32+0.16P=3.64)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+3.32+0.16P=3.64), 1Ø10(1.95)

Estribos: 1eØ8c/0.12(0.80), 1eØ6c/0.15(0.93), 1eØ8c/0.12(0.80)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B21-P49*) (L= 1.04) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.022 cm. (L/4728)

C.m.sup: 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 11.3 9.3 9.3(0.03) 13.0(0.89)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 4.1 2.8 ------- ------- 9.3(0.15) 9.3(0.21)

Moment.: 0.0 0.5 0.3 -0.1 -0.8 -2.0 -2.4 0.0(0.00) 0.5(0.14) 0.5(0.21) -2.7(0.96)

Cortant.: 0.0 -1.2 -1.8 -3.0 -5.3 -9.3 ------- 0.0(x= 0.00) -10.4(x= 0.89)

Torsores: 0.00 0.02 0.02 0.02 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.04(x= 0.89) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.26+0.17P=1.60) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(1.27+0.17P=1.44)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+1.27+0.17P=1.61)

Estribos: 1eØ6c/0.15(0.86)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B20-P50*) (L= 2.32) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.008 cm. (L/29656)

C.m.sup: ------- 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3 9.3 2.8(0.77) 11.4(2.17)

C.m.inf: 3.3 9.3 9.3 9.3 2.8 2.8 ------- 9.3(0.27) 9.3(0.47) 2.8(1.86)

Moment.: 0.6 0.6 0.5 0.3 -0.1 -0.8 -1.6 0.4(0.00) 0.6(0.27) 0.6(0.47) -2.2(2.22)

Cortant.: 0.3 -0.3 -0.6 -0.9 -1.5 -3.7 ------- 0.3(x= 0.00) -5.3(x= 2.17)

Torsores: 0.00 0.03 0.02 0.02 0.01 0.01 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.01(x= 2.17) Agot.: 1.84

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.08+0.17P=1.25)

Arm.Montaje: 2Ø10(2.63+0.17P=2.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+2.63+0.17P=2.97)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.02)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P24-P31*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.027 cm. (L/10659)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 ------- 3.3 10.9 10.9 16.6(0.17) 15.3(2.71)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 3.3(0.56) 10.9(1.40) 3.3(2.31)

Moment.: -2.3 -1.0 0.6 0.9 0.6 -1.1 -2.0 -3.1(x= 0.14) 0.9(x= 1.40) -2.9(x= 2.74)

Cortant.: ------- 2.5 1.5 -0.4 -1.8 -3.4 ------- 6.2(x= 0.17) -5.2(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.42 0.07 0.03 0.03 0.20 ------- Borde apoyo: 0.42(x= 0.17) 1.06(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(0.16P+1.09=1.25) ----- 3Ø12(1.09+0.16P=1.25)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+3.32+0.16P=3.64)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+3.32+0.16P=3.64), 1Ø10(1.75)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.15(0.93), 1eØ8c/0.11(0.80)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B18-B17*) (L= 1.38) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 20 X 25 Flecha= 0.007 cm. (L/19968)

C.m.sup: 5.4 6.2 1.9 1.9 1.9 1.9 1.9 6.2(0.00) 1.9(1.36)

C.m.inf: ------- 1.9 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 1.9(0.27) 6.2(0.63) 6.2(1.11)

Moment.: -1.0 -0.2 0.2 0.3 0.2 0.1 0.0 -1.0(0.00) 0.3(0.63) 0.1(1.11) 0.0(1.38)

Cortant.: 4.6 3.9 2.8 1.8 1.0 0.4 0.1 4.6(x= 0.00) 0.0(x= 1.38)

Torsores: 0.00 0.16 0.08 0.06 0.05 0.04 0.04 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.04(x= 1.38) Agot.: 0.93

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+1.59=1.76)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.17P+1.59+0.17P=1.93)

Estribos: 1eØ6c/0.08(1.11)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B16-B15*) (L= 1.63) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 20 X 25 Flecha= 0.052 cm. (L/3142)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- ------- ------- 1.9 1.9(1.61)

C.m.inf: 6.3 6.4 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.5(0.18) 6.2(0.33) 6.2(1.31)

Moment.: 1.1 1.1 1.1 1.0 1.0 0.8 0.1 0.7(0.00) 1.2(0.18) 1.1(0.33) 0.8(1.31) 0.0(1.63)

Cortant.: 1.0 0.5 -0.2 -0.9 -1.8 -3.3 -4.9 1.0(x= 0.00) -4.9(x= 1.63)

Torsores: 0.00 0.03 0.00 0.02 0.04 0.08 0.22 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.22(x= 1.63) Agot.: 0.93

Arm.Montaje: 2Ø10(1.84+0.17P=2.01)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+1.84+0.17P=2.18)

Estribos: 1eØ6c/0.08(1.35)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B10- B9*) (L= 3.01) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.157 cm. (L/1914)

C.m.sup: 2.0 ------- ------- ------- ------- ------- 9.3 9.3(0.00) 9.3(2.99)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 2.8 9.3(0.60) 9.3(1.06) 9.3(2.42)

Moment.: -0.4 1.2 1.5 1.4 1.5 1.2 -0.3 -0.4(0.00) 1.3(0.60) 1.5(1.06) 1.3(2.42) -0.3(3.01)

Cortant.: 5.0 2.8 0.5 -0.3 -0.5 -2.7 -6.1 5.0(x= 0.00) -6.1(x= 3.01)

Torsores: 0.00 0.12 0.03 0.10 0.01 0.09 0.38 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.38(x= 3.01) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.83=1.00) ----- 2Ø10(0.83+0.17P=1.00)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.29+0.17P=3.63)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.29+0.17P=3.63)

Estribos: 1eØ6c/0.1(2.66)

Pórtico 22 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B13-B14*) (L= 1.48) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 15 X 25 Flecha= -0.008 cm. (L/-19280)

C.m.sup: 4.3 4.7 4.7 4.7 4.7 1.4 ------- 4.7(0.00) 1.4(1.37)

C.m.inf: ------- ------- 1.4 1.4 4.7 4.7 ------- 4.7(1.16) 4.7(1.27)

Moment.: -0.8 -0.5 -0.3 -0.1 0.0 0.0 0.0 -0.8(0.00) 0.0(1.16) 0.0(1.23) 0.0(1.48)

Cortant.: 1.2 1.1 0.8 0.5 0.3 -0.0 -0.2 1.2(x= 0.00) -0.2(x= 1.48)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 1.48) Agot.: 0.48

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+1.69=1.86)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.17P+1.69+0.17P=2.03)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.21)

Pórtico 23 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P25-P32*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.001 cm. (L/559365)

C.m.sup: 10.9 10.9 4.8 ------- 10.9 10.9 10.9 10.9(0.14) 10.9(2.73)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 3.3 3.3 ------- 3.3(0.56) 10.9(1.41) 3.3(2.71)

Moment.: -1.2 -0.8 0.1 0.9 -0.3 -1.2 -1.2 -1.8(x= 0.14) 0.9(x= 1.41) -1.8(x= 2.73)

Cortant.: ------- 0.9 2.4 -2.1 -2.7 -1.5 ------- 2.8(x= 1.24) -3.5(x= 1.74)

Torsores: ------- 0.24 0.05 0.29 0.10 0.08 ------- Borde apoyo: 0.24(x= 0.17) 0.48(x= 2.71)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.18=1.35) ----- 2Ø10(1.33+0.17P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.29+0.17P=3.63)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.29+0.17P=3.63), 1Ø10(1.75)

Estribos: 1eØ6c/0.11(2.53)

Armado de vigas
Obra: C. salud
Gr.pl. no 2 Planta 1ª --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 3.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.091 cm. (L/3849)

C.m.sup: 9.3 4.1 2.8 ------- 2.8 9.3 9.3 9.3(0.15) 9.3(3.50)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 4.1 ------- 9.3(0.70) 9.3(1.63) 9.3(2.83)

Moment.: -0.9 0.4 0.9 1.0 0.7 -0.3 -1.6 -1.3(0.15) 0.5(0.70) 1.0(1.63) 0.1(2.83) -1.6(3.52)

Cortant.: ------- 1.7 0.7 -0.6 -1.4 -2.1 ------- 2.3(x= 0.15) -2.3(x= 3.37)

Torsores: ------- 0.09 0.03 0.02 0.03 0.04 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15) 0.11(x= 3.37)
Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.98=1.15) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.88=4.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.88=4.05)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(1.62), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 3.60) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.069 cm. (L/5227)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3 9.3(0.06) 9.3(3.58)

C.m.inf: ------- 2.8 9.3 9.3 9.3 4.1 ------- 4.1(0.72) 9.3(1.81) 9.3(2.90)

Moment.: -1.6 -0.4 0.6 0.8 0.6 -0.3 -1.3 -1.7(0.06) 0.1(0.72) 0.8(1.81) 0.1(2.90) -1.3(3.60)

Cortant.: ------- 2.0 1.1 0.3 -0.8 -1.6 ------- 2.2(x= 0.20) -2.2(x= 3.45)

Torsores: ------- 0.07 0.02 0.01 0.01 0.08 ------- Borde apoyo: 0.17(x= 0.15) 0.16(x= 3.45)
Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.90)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(1.70), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 3.60) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.053 cm. (L/6773)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3 9.3(0.04) 9.3(3.58)

C.m.inf: ------- 4.1 9.3 9.3 9.3 2.8 ------- 4.1(0.71) 9.3(1.74) 4.1(2.89)

Moment.: -1.3 -0.4 0.5 0.7 0.4 -0.4 -1.3 -1.3(0.04) 0.1(0.71) 0.7(1.74) 0.0(2.89) -1.3(3.60)

Cortant.: ------- 1.7 0.9 -0.2 -1.0 -1.5 ------- 2.1(x= 0.15) -2.0(x= 3.45)

Torsores: ------- 0.04 0.02 0.01 0.02 0.05 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15) 0.07(x= 3.45) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.85>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.90)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.30)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (L= 4.00) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.102 cm. (L/3907)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 ------- 2.8 9.3 9.3 9.3(0.06) 9.3(3.98)

C.m.inf: ------- 2.8 9.3 9.3 9.3 4.1 ------- 4.1(0.79) 9.3(2.07) 9.3(3.21)

Moment.: -1.3 -0.4 0.7 0.9 0.7 -0.3 -1.9 -1.3(0.06) 0.1(0.79) 0.9(2.07) 0.2(3.21) -1.9(4.00)

Cortant.: ------- 1.8 1.1 0.2 -0.9 -1.8 ------- 2.2(x= 0.15) -1.9(x= 3.75)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.01 0.02 0.07 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.15) 0.15(x= 3.85) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.85+0.90=1.75) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.30)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.90), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (L= 4.20) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.139 cm. (L/3017)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 ------- 2.8 9.3 9.3 10.5(0.15) 9.4(4.05)

C.m.inf: ------- 4.1 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 9.3(0.84) 9.3(2.12) 9.3(3.37)

Moment.: -1.9 -0.2 0.8 1.0 0.8 0.1 -1.7 -2.0(0.09) 0.2(0.84) 1.0(2.12) 0.3(3.37) -1.8(4.11)

Cortant.: ------- 2.7 1.6 0.5 -0.8 -2.1 ------- 3.3(x= 0.15) -3.0(x= 4.05)

Torsores: ------- 0.04 0.06 0.03 0.02 0.06 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.14(x= 4.05) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+0.95=1.85) ----- 2Ø10(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.50)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(2.30), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (L= 3.50) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.053 cm. (L/6554)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3 9.3(0.02) 9.3(3.46)

C.m.inf: ------- 2.8 9.3 9.3 9.3 4.1 ------- 4.1(0.69) 9.3(1.73) 9.3(2.82)

Moment.: -1.7 -0.4 0.5 0.7 0.5 -0.3 -1.5 -1.7(0.00) 0.1(0.69) 0.7(1.73) 0.1(2.82) -1.5(3.46)

Cortant.: ------- 2.0 1.0 0.2 -1.0 -1.9 ------- 2.8(x= 0.15) -2.5(x= 3.35)

Torsores: ------- 0.04 0.02 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.15) 0.12(x= 3.35) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.95+0.80=1.75) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.80)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.40), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 7 (*P7 - P8*) (L= 3.70) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.079 cm. (L/4697)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3 9.3(0.04) 9.3(3.68)

C.m.inf: ------- 4.1 9.3 9.3 9.3 4.1 ------- 9.3(0.73) 9.3(1.87) 9.3(2.96)

Moment.: -1.5 -0.3 0.6 0.8 0.6 -0.3 -1.5 -1.5(0.00) 0.2(0.73) 0.8(1.87) 0.2(2.96) -1.5(3.70)

Cortant.: ------- 1.8 0.8 -0.3 -1.1 -2.0 ------- 2.4(x= 0.15) -2.5(x= 3.55)

Torsores: ------- 0.05 0.01 0.01 0.03 0.08 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.20(x= 3.55) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.85=1.65) ----- 2Ø10(0.85>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.00)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(1.80), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 8 (*P8 - P9*) (L= 3.70) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.074 cm. (L/4975)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 2.8 2.8 9.3 9.3 9.3(0.06) 9.3(3.68)

C.m.inf: ------- 4.1 9.3 9.3 9.3 4.1 ------- 4.1(0.72) 9.3(1.90) 9.3(2.97)

Moment.: -1.5 -0.3 0.6 0.8 0.6 -0.2 -1.5 -1.5(0.06) 0.1(0.72) 0.8(1.90) 0.2(2.97) -1.5(3.70)

Cortant.: ------- 2.1 1.2 0.4 -0.8 -1.8 ------- 2.7(x= 0.15) -2.7(x= 3.55)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.02 0.02 0.04 ------- Borde apoyo: 0.21(x= 0.15) 0.19(x= 3.55) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.85+0.85=1.70) ----- 2Ø10(0.85>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.00)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.40)

Tramo nº 9 (*P9 -P10*) (L= 4.10) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.087 cm. (L/4738)

C.m.sup: 9.3 9.3 2.8 2.8 2.8 9.3 10.1 9.3(0.02) 13.4(3.95)

C.m.inf: ------- 4.1 9.3 9.3 9.3 2.8 ------- 9.3(0.81) 9.3(1.97) 2.8(3.29)

Moment.: -1.5 -0.2 0.7 0.8 0.5 -0.5 -3.2 -1.5(0.00) 0.2(0.81) 0.8(1.97) -3.2(4.10)

Cortant.: ------- 1.9 0.8 -0.4 -1.5 -2.7 ------- 2.9(x= 0.15) -3.7(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.02 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15) 0.14(x= 3.95) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.85+0.95=1.80) ----- 2Ø16(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.40)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(2.20), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 10 (*P10-P11*) (L= 5.82) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.764 cm. (L/762)

C.m.sup: 10.1 2.8 ------- ------- ------- 2.8 9.3 18.2(0.15) 14.7(5.67)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 11.3 10.5 9.3 ------- 9.3(1.16) 11.4(3.17) 9.3(4.66)

Moment.: -3.2 0.3 1.6 2.0 1.9 0.9 -2.0 -3.4(0.11) 0.6(1.16) 2.1(3.17) 1.2(4.66) -2.7(5.70)

Cortant.: ------- 3.4 1.7 0.2 -1.5 -3.4 ------- 5.8(x= 0.15) -5.6(x= 5.67)

Torsores: ------- 0.08 0.06 0.01 0.07 0.09 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.15(x= 5.67) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø16(<<0.95+1.30=2.25) ----- 2Ø12(1.53+0.17P=1.70)

Arm.Montaje: 2Ø10(6.18+0.17P=6.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.18+0.17P=6.35), 1Ø10(3.50)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(3.22), 1eØ6c/0.1(1.50)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P20-P21*) (L= 7.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.595 cm. (L/1264)

C.m.sup: 22.6 3.3 ------- ------- ------- 10.9 10.9 35.8(0.07) 28.4(7.39)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(1.49) 10.9(3.59) 10.9(6.02)

Moment.: -5.5 0.4 1.1 1.7 1.2 -0.2 -2.8 -6.2(0.05) 0.7(1.49) 1.7(3.59) 0.3(6.02) -5.1(7.41)

Cortant.: ------- 4.5 1.4 -0.3 -1.7 -4.0 ------- 11.4(x= 0.07) -9.6(x= 7.39)

Torsores: ------- 0.16 0.24 0.02 0.08 0.19 ------- Borde apoyo: 1.12(x= 0.07) 0.22(x= 7.39) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(0.16P+1.84=2.00), 2Ø16(0.16P+1.69=1.85) ----- 3Ø16(1.79+0.16P=1.95)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+7.78+0.16P=8.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+7.78+0.16P=8.10), 1Ø10(5.55)

Estribos: 1eØ8c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.11(5.72), 1eØ8c/0.11(0.80)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P21-P22*) (L= 6.59) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.371 cm. (L/1774)

C.m.sup: 10.9 4.8 3.3 ------- ------- 4.8 10.9 20.4(0.13) 16.4(6.47)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.31) 10.9(4.54) 10.9(5.27)

Moment.: -2.1 0.1 0.9 1.2 1.3 0.1 -1.9 -3.8(0.11) 0.4(1.31) 1.3(4.54) 0.3(5.27) -3.1(6.50)

Cortant.: ------- 2.9 1.4 0.1 -1.1 -1.6 ------- 8.8(x= 0.13) -12.4(x= 6.47)

Torsores: ------- 0.12 0.06 0.01 0.09 0.10 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.13) 0.04(x= 6.47) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(0.17P+1.58=1.75) ----- 2Ø12(1.58+0.17P=1.75)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+6.78+0.17P=7.12)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+6.78+0.17P=7.12), 1Ø10(4.55)

Estribos: 1eØ6c/0.11(1.21), 1eØ6c/0.15(3.04), 1eØ6c/0.11(2.09)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P23-P24*) (L= 6.38) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.568 cm. (L/1123)

C.m.sup: 11.6 3.3 ------- ------- ------- 10.9 24.7 34.7(0.13) 24.0(6.36)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.27) 11.0(3.05) 10.9(5.11)

Moment.: -3.4 0.3 1.7 2.0 1.5 -0.1 -7.2 -6.1(0.11) 0.7(1.27) 2.0(3.05) 0.4(5.11) -7.2(6.38)

Cortant.: ------- 4.0 1.7 0.1 -1.6 -3.7 ------- 13.2(x= 0.13) -7.6(x= 6.25)

Torsores: ------- 0.12 0.07 0.01 0.07 0.13 ------- Borde apoyo: 0.23(x= 0.13) 0.09(x= 6.25) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(0.16P+1.54=1.70), 2Ø16(0.16P+1.39=1.55) ----- 3Ø20(1.45>>), 2Ø16(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+6.59=6.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+6.64=6.80), 1Ø10(4.45)

Estribos: 1eØ8c/0.11(1.21), 1eØ6c/0.15(3.38), 1eØ6c/0.11(1.54)

Tramo nº 2 (*P24-P25*) (L= 9.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 3.629 cm. (L/262)

C.m.sup: 24.7 ------- ------- ------- ------- ------- 18.5 54.3(0.13) 59.3(9.39)

C.m.inf: ------- 14.0 21.6 28.2 20.3 14.0 ------- 14.0(1.89) 40.1(4.57) 15.6(7.62)

Moment.: -7.2 1.3 3.9 5.1 3.7 2.1 -5.4 -9.2(0.11) 2.0(1.89) 7.0(4.57) 2.8(7.62) -9.8(9.41)

Cortant.: ------- 7.2 4.3 -4.0 0.8 -6.9 ------- 17.0(x= 0.13) -19.4(x= 9.39)

Torsores: ------- 0.49 0.31 0.43 0.05 0.46 ------- Borde apoyo: 0.32(x= 0.13) 0.11(x= 9.39) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+2.10=3.55), 2Ø16(<<1.30+1.95=3.25) ----- 3Ø16(2.23+0.17P=2.40), 3Ø16(2.03+0.17P=2.20)

Arm.Montaje: 3Ø12(9.71+0.17P=9.88)

Arm.Inferior: 3Ø16(9.78+0.17P=9.95), 3Ø16(5.75)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.05(1.80), 1eØ6+1rØ6c/0.14(5.82), 1eØ6+1rØ6c/0.05(1.65)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P22-P23*) (L= 8.65) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 1.421 cm. (L/609)

C.m.sup: 10.9 3.3 ------- ------- ------- 3.3 10.9 24.6(0.13) 24.2(8.52)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 11.7 10.9 10.9 ------- 10.9(1.72) 11.7(4.49) 10.9(6.93)

Moment.: -2.9 0.7 1.7 2.1 1.9 1.0 -2.9 -4.6(0.11) 1.0(1.72) 2.1(4.49) 1.3(6.93) -4.5(8.54)

Cortant.: ------- 1.4 0.6 0.1 -0.4 -1.3 ------- 10.9(x= 0.13) -10.7(x= 8.52)

Torsores: ------- 0.07 0.07 0.02 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.13) 0.24(x= 8.52) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(0.16P+2.04=2.20) ----- 2Ø12(2.04+0.16P=2.20), 2Ø12(1.89+0.16P=2.05)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+8.88+0.16P=9.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+8.88+0.16P=9.20), 1Ø10(7.10)

Estribos: 1eØ8c/0.12(0.80), 1eØ6c/0.15(6.50), 1eØ8c/0.11(1.10)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P25-P26*) (L= 1.61) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= -0.036 cm. (L/-4458)

C.m.sup: 10.9 11.1 10.9 10.9 10.9 12.0 10.9 14.4(0.13) 17.2(1.46)

C.m.inf: ------- ------- ------- 3.3 ------- ------- ------- 3.3(0.78)

Moment.: -1.4 -2.0 -1.2 -0.9 -1.1 -2.2 -2.0 -2.6(x= 0.11) -0.6(x= 0.78) -3.2(x= 1.48)

Cortant.: ------- 2.7 1.5 -0.6 -2.5 -6.1 ------- 3.2(x= 0.13) -7.7(x= 1.46)

Torsores: ------- 0.18 0.15 0.14 0.15 0.15 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.13) 0.15(x= 1.46) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.63=0.80) ----- 2Ø10(0.73+0.17P=0.90)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.17P+1.84+0.17P=2.18)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+1.84+0.17P=2.18)

Estribos: 1eØ6c/0.11(1.33)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B15-B14*) (L= 5.61) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.250 cm. (L/2246)

C.m.sup: 6.6 9.3 2.8 ------- ------- 2.8 1.0 9.3(0.03) 9.3(5.59)

C.m.inf: ------- 2.8 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 2.8(1.10) 9.3(3.26) 9.3(4.53)

Moment.: -1.2 -1.0 0.5 1.0 1.1 0.7 -0.2 -1.3(0.03) 1.3(3.26) 0.9(4.53) -0.2(5.61)

Cortant.: 0.3 1.4 1.0 0.1 -1.0 -1.9 -1.5 1.5(x= 0.89) -2.3(x= 5.00)

Torsores: 0.00 0.02 0.01 0.02 0.05 0.05 0.00 Borde apoyo: 0.00(x=-0.01) 0.00(x= 5.61) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.68=1.85) ----- 2Ø10(1.38+0.17P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+5.85+0.17P=6.19)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+5.85+0.17P=6.19)

Estribos: 1eØ6c/0.15(5.31)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B10-B12*) (L= 1.85) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 20 X 25 Flecha= 0.077 cm. (L/2412)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- 1.9 6.2 6.2 6.2(1.72)

C.m.inf: 12.4 10.7 8.6 6.2 6.2 6.2 ------- 12.4(0.00) 10.2(0.40) 1.9(1.59)

Moment.: 2.2 1.9 1.6 1.1 0.5 -0.3 -1.1 1.3(0.00) 2.2(0.00) 1.8(0.40) -1.1(1.85)

Cortant.: -0.9 -1.1 -1.4 -1.8 -2.1 -2.5 -2.8 -0.3(x= 0.00) -2.8(x= 1.85)

Torsores: 0.00 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.03(x= 1.85) Agot.: 0.93

Arm.Superior: ----- 1Ø16(0.58>>), 1Ø16(0.57>>), 1Ø16(0.54>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(2.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.17P+2.18=2.35), 1Ø10(0.17P+2.08=2.25)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.60)

Tramo nº 2 (*B12-B11*) (L= 1.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 20 X 25 Flecha= -0.070 cm. (L/-1431)

C.m.sup: 6.2 8.9 12.1 15.7 20.0 25.0 30.7 11.2(0.29) 28.1(0.93)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -1.1 -1.6 -2.2 -2.8 -3.4 -4.1 -4.8 -1.1(x= 0.00) -1.0(x= 0.21) -4.8(x= 1.00)

Cortant.: -2.8 -3.4 -3.6 -3.8 -3.9 -4.1 -4.2 -1.8(x= 0.00) -4.2(x= 1.00)

Torsores: 0.03 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 Borde apoyo: 0.03(x= 0.00) 0.01(x= 1.00) Agot.: 0.93

Arm.Superior: 1Ø16(<<0.58+1.15+0.33P=2.05), 1Ø16(<<0.57+1.15+0.29P=2.00), 1Ø16(<<0.54+1.15+0.17P=1.85) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(1.23+0.17P=1.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.33+0.17P=1.50)

Estribos: 1eØ6c/0.15(0.75)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P28-P29*) (L= 6.59) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.825 cm. (L/799)

C.m.sup: 10.9 4.8 ------- ------- 3.3 3.3 20.4 14.8(0.13) 28.0(6.47)

C.m.inf: ------- 10.9 12.2 12.6 10.9 10.9 ------- 10.9(1.04) 13.4(2.88) 10.9(5.27)

Moment.: -2.1 0.7 2.2 2.3 1.0 0.2 -6.0 -2.7(0.10) 0.7(1.10) 2.4(2.88) 0.5(5.27) -6.0(6.59)

Cortant.: ------- 2.4 1.2 -0.4 -1.6 -1.9 ------- 3.5(x= 0.13) -16.1(x= 6.47)

Torsores: ------- 0.06 0.06 0.06 0.06 0.05 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.13) 0.06(x= 6.47) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø12(0.16P+1.69=1.85) ----- 2Ø16(1.45>>), 2Ø16(1.35>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+6.89=7.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+6.99=7.15), 1Ø10(4.75)

Estribos: 1eØ6c/0.15(5.54), 1eØ8c/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P29-P30*) (L= 8.65) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 1.401 cm. (L/617)

C.m.sup: 20.4 3.3 ------- ------- ------- 3.3 10.9 30.8(0.13) 19.4(8.52)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 11.6 11.7 10.9 ------- 10.9(1.72) 12.0(5.58) 10.9(6.93)

Moment.: -6.0 0.8 1.8 2.1 2.1 1.0 -2.5 -6.0(0.04) 1.1(1.72) 2.2(5.58) 1.3(6.93) -3.5(8.54)

Cortant.: ------- 1.6 0.6 -0.0 0.6 -1.2 ------- 14.9(x= 0.13) -4.5(x= 8.52)

Torsores: ------- 0.08 0.07 0.02 0.07 0.02 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.13) 0.77(x= 8.52) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.45+1.95=3.40), 2Ø16(<<1.35+1.75=3.10) ----- 2Ø16(2.09+0.16P=2.25)

Arm.Montaje: 2Ø12(8.94+0.16P=9.10)

Arm.Inferior: 2Ø16(8.99+0.16P=9.15), 1Ø10(6.95)

Estribos: 1eØ10c/0.12(0.80), 1eØ6c/0.12(4.19), 1eØ6c/0.11(3.41)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P31-B36*) (L= 4.57) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.052 cm. (L/8706)

C.m.sup: 15.2 17.0 10.9 ------- ------- ------- 3.3 32.2(0.13) 3.3(4.57)

C.m.inf: ------- ------- 4.8 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9(3.40) 10.9(3.70)

Moment.: -4.4 -3.1 -0.7 1.2 1.8 1.9 0.4 -5.6(0.10) 2.0(3.40) 2.0(3.70) 0.2(4.57)

Cortant.: ------- 3.8 2.9 2.1 1.2 0.4 7.0 7.0(x= 4.57) -0.5(x= 4.29)

Torsores: ------- 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.23 Borde apoyo: 0.25(x= 0.13) 0.23(x= 4.57) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(0.17P+1.98=2.15) -----

Arm.Montaje: 2Ø12(0.17P+4.98=5.15)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.17P+5.03=5.20), 1Ø10(4.90)

Estribos: 1eØ6c/0.11(4.27)

Tramo nº 2 (*B36-P32*) (L= 4.95) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.125 cm. (L/3967)

C.m.sup: 3.3 ------- ------- ------- 10.9 13.5 25.4 3.3(0.00) 61.3(4.82)

C.m.inf: 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- ------- 10.9(0.73) 11.9(2.15) 2.1(4.82)

Moment.: 0.4 1.3 1.5 1.3 -0.2 -2.4 -7.4 0.1(0.00) 1.4(0.73) 2.1(2.15) -9.5(4.86)

Cortant.: 7.0 -0.2 -0.4 -5.8 -6.0 -8.2 ------- 7.0(x= 0.00) -17.0(x= 4.82)

Torsores: 0.23 0.11 0.04 0.30 0.33 0.32 ------- Borde apoyo: 0.23(x= 0.00) 0.08(x= 4.82) Agot.: 2.30

Arm.Superior: ----- 3Ø20(1.80>>), 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(5.20)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.25), 1Ø10(5.20)

Estribos: 1eØ6c/0.1(2.65), 1eØ10c/0.1(2.00)

Tramo nº 3 (*P32-P33*) (L= 6.25) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.424 cm. (L/1473)

C.m.sup: 25.4 4.8 3.3 ------- ------- ------- 10.9 24.4(0.02) 18.6(6.10)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.24) 10.9(4.26) 10.9(5.01)

Moment.: -7.4 0.1 0.8 1.3 1.6 1.3 -3.2 -7.4(0.00) 0.3(1.24) 1.6(4.26) 1.4(5.01) -3.9(6.15)

Cortant.: ------- 1.4 0.7 0.3 -0.2 -1.4 ------- 10.2(x= 0.13) -17.5(x= 6.10)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.04 0.04 0.03 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.13) 0.09(x= 6.10) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.80+1.40=3.20), 2Ø16(<<1.00+1.25=2.25) ----- 3Ø12(1.59+0.16P=1.75)

Arm.Montaje: 2Ø12(6.59+0.16P=6.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(6.64+0.16P=6.80), 1Ø10(5.40)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.15(4.38), 1eØ8c/0.12(0.80)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B16-B17*) (L= 6.27) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.667 cm. (L/941)

C.m.sup: 24.4 3.3 ------- ------- ------- 3.3 28.6 24.4(0.00) 27.9(6.27)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 11.4 10.9 10.9 ------- 10.9(1.24) 11.5(3.03) 10.9(5.03)

Moment.: -4.4 0.6 1.8 2.1 1.6 0.4 -5.1 -4.4(0.00) 1.0(1.24) 2.1(3.03) 0.7(5.03) -5.1(6.28)

Cortant.: 12.8 4.0 1.7 -0.1 -1.7 -4.1 -14.2 12.8(x= 0.00) -14.2(x= 6.28)

Torsores: 0.00 0.17 0.08 0.01 0.08 0.17 0.13 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.13(x= 6.28) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø12(0.16P+1.54=1.70), 2Ø12(0.16P+1.44=1.60) ----- 3Ø16(1.54+0.16P=1.70)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+6.56+0.16P=6.88)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+6.56+0.16P=6.88), 1Ø10(4.80)

Estribos: 1eØ8c/0.11(1.65), 1eØ6c/0.15(2.63), 1eØ8c/0.11(1.65)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P27-B22*) (L= 7.25) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.566 cm. (L/1280)

C.m.sup: 12.4 3.3 ------- ------- ------- 3.3 19.2 27.9(0.15) 18.9(7.24)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.43) 10.9(3.06) 10.9(5.80)

Moment.: -3.9 0.5 1.5 1.4 1.0 0.2 -3.5 -5.2(0.12) 0.8(1.43) 1.5(3.06) 0.5(5.80) -3.5(7.25)

Cortant.: ------- 3.3 1.4 -0.2 -1.5 -4.8 -10.8 13.2(x= 0.15) -11.5(x= 7.24)

Torsores: ------- 0.16 0.09 0.02 0.08 0.22 0.00 Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.00(x= 7.24) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(0.16P+1.84=2.00) ----- 3Ø12(1.74+0.16P=1.90)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+7.56+0.16P=7.88)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+7.56+0.16P=7.88), 1Ø10(5.45)

Estribos: 1eØ8c/0.11(1.76), 1eØ6c/0.15(2.89), 1eØ8c/0.1(2.30)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P43-P44*) (L= 3.53) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.125 cm. (L/2813)

C.m.sup: 9.3 2.8 ------- ------- 2.8 2.8 9.9 11.9(0.15) 11.5(3.38)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 9.3(0.70) 9.3(1.21) 9.3(2.83)

Moment.: -1.8 0.6 1.2 1.1 0.9 0.3 -3.1 -2.3(0.10) 0.8(0.70) 1.2(1.21) 0.4(2.83) -3.1(3.53)

Cortant.: ------- 2.3 0.5 -0.5 -1.3 -3.0 ------- 6.8(x= 0.15) -8.7(x= 3.38)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.03 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 1.12(x= 0.15) 0.39(x= 3.38) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø12(0.17P+0.98=1.15) ----- 3Ø12(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.88=4.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.88=4.05)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(1.63), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P44-P45*) (L= 3.61) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.115 cm. (L/3147)

C.m.sup: 9.9 2.8 2.8 ------- 2.8 2.8 9.3 14.6(0.15) 10.5(3.45)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 9.3(0.69) 9.3(1.73) 9.3(2.90)

Moment.: -3.1 0.3 0.9 1.1 0.9 0.3 -2.6 -3.2(0.04) 0.5(0.69) 1.1(1.73) 0.5(2.90) -2.6(3.61)

Cortant.: ------- 3.7 0.5 -0.2 -1.2 -3.6 ------- 12.6(x= 0.15) -6.3(x= 3.45)

Torsores: ------- 0.09 0.06 0.10 0.11 0.19 ------- Borde apoyo: 0.40(x= 0.15) 0.30(x= 3.45) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø12(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.95)

Estribos: 1eØ8c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.1(1.70), 1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 3 (*P45-P46*) (L= 3.61) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.126 cm. (L/2865)

C.m.sup: 9.3 2.8 2.8 2.8 2.8 2.8 13.9 12.7(0.15) 17.3(3.46)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 9.3(0.71) 9.3(1.59) 9.3(2.90)

Moment.: -2.6 0.4 1.1 1.2 1.1 0.4 -4.4 -2.7(0.04) 0.5(0.71) 1.4(1.59) 0.7(2.90) -4.4(3.61)

Cortant.: ------- 2.7 0.9 -0.8 -1.6 -4.6 ------- 9.1(x= 0.15) -15.6(x= 3.46)

Torsores: ------- 0.11 0.11 0.05 0.15 0.20 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.92(x= 3.46) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.95)

Estribos: 1eØ6c/0.1(2.51), 1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 4 (*P46-P47*) (L= 4.01) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.227 cm. (L/1765)

C.m.sup: 13.9 2.8 ------- ------- ------- 2.8 18.1 18.3(0.15) 22.9(3.86)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.7 9.3 9.3 ------- 9.3(0.74) 9.8(2.01) 9.3(3.26)

Moment.: -4.4 0.5 1.3 1.8 1.4 0.7 -5.7 -4.4(0.00) 0.8(0.74) 1.8(2.01) 0.9(3.26) -5.7(4.01)

Cortant.: ------- 3.3 0.5 -0.3 -1.7 -5.4 ------- 16.0(x= 0.15) -20.0(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.15 0.08 0.17 0.16 0.27 ------- Borde apoyo: 0.27(x= 0.15) 1.21(x= 3.86) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.35), 1Ø10(2.45)

Estribos: 1eØ8c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.1(2.11), 1eØ10c/0.1(0.80)

Tramo nº 5 (*P47-P48*) (L= 4.21) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.346 cm. (L/1215)

C.m.sup: 18.1 2.8 ------- ------- ------- 2.8 15.3 24.4(0.15) 22.7(4.06)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 11.9 9.6 9.3 ------- 9.3(0.83) 12.2(2.26) 9.3(3.38)

Moment.: -5.7 0.7 1.6 2.1 1.7 0.8 -4.8 -5.7(0.00) 0.9(0.83) 2.2(2.26) 1.1(3.38) -4.9(4.19)

Cortant.: ------- 4.2 0.8 -0.2 -1.5 -4.9 ------- 20.3(x= 0.15) -14.1(x= 4.06)

Torsores: ------- 0.21 0.16 0.18 0.19 0.23 ------- Borde apoyo: 0.37(x= 0.15) 0.06(x= 4.06) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø16(<<0.90+0.95=1.85) ----- 2Ø12(0.95>>), 2Ø12(0.85>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.55), 1Ø12(2.60)

Estribos: 1eØ10c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.1(2.31), 1eØ10c/0.1(0.80)

Tramo nº 6 (*P48-P49*) (L= 3.33) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.084 cm. (L/3948)

C.m.sup: 15.3 4.1 2.8 2.8 2.8 9.3 18.6 19.4(0.15) 21.3(3.20)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 2.8 ------- 9.3(0.66) 9.3(1.79) 9.3(2.66)

Moment.: -4.8 0.0 0.9 1.3 1.0 -0.1 -5.5 -4.8(0.00) 0.3(0.66) 1.4(1.79) 0.3(2.66) -5.5(3.33)

Cortant.: ------- 4.9 1.1 -1.4 -2.0 -5.2 ------- 13.9(x= 0.15) -14.3(x= 3.20)

Torsores: ------- 0.22 0.16 0.29 0.17 0.18 ------- Borde apoyo: 0.22(x= 0.15) 0.41(x= 3.20) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.95+0.90=1.85), 2Ø12(<<0.85+0.70=1.55) ----- 3Ø16(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.65)

Estribos: 1eØ8c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.1(1.45), 1eØ10c/0.1(0.80)

Tramo nº 7 (*P49-PA *) (L= 4.76) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 25 Flecha= 0.608 cm. (L/783)

C.m.sup: 18.6 ------- ------- ------- ------- 3.7 9.3 28.5(0.13) 12.4(4.67)

C.m.inf: ------- 12.4 14.4 17.4 15.9 12.4 1.0 12.7(0.95) 20.6(2.36) 12.4(3.82)

Moment.: -5.5 1.6 2.6 3.1 2.9 1.6 -0.8 -5.7(0.05) 2.3(0.95) 3.7(2.36) 2.0(3.82) -1.6(4.69)

Cortant.: ------- 5.7 2.1 -0.3 -1.7 -3.2 ------- 18.0(x= 0.13) -9.3(x= 4.67)

Torsores: ------- 1.10 0.80 0.25 0.77 0.75 ------- Borde apoyo: 0.17(x= 0.13) 0.90(x= 4.67) Agot.: 2.75

Arm.Superior: 3Ø16(<<0.80+1.05=1.85) ----- 2Ø16(1.05>>), 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(4.95)

Arm.Piel: 4Ø8(5.06)

Arm.Inferior: 3Ø20(5.10)

Estribos: 1eØ16c/0.11(0.99), 1eØ8c/0.13(2.85), 1eØ12c/0.11(0.80)

Tramo nº 8 (*PA -P50*) (L= 0.36) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= -0.005 cm. (L/-6958)

C.m.sup: 9.3 9.3 9.5 18.6 28.9 26.5 16.4 9.3(0.11) 31.8(0.26)

C.m.inf: 1.0 2.2 2.8 ------- ------- ------- ------- 2.3(0.05) 4.1(0.09)

Moment.: -0.8 -0.5 -1.7 -3.4 -5.0 -5.8 -4.5 -0.8(0.00) 0.5(0.05) 0.3(0.08) -5.9(0.29)

Cortant.: ------- ------- -27.5 -27.5 -27.6 ------- ------- -12.7(x= 0.09) -27.6(x= 0.26)

Torsores: ------- ------- 0.42 0.42 0.42 ------- ------- Borde apoyo: 0.42(x= 0.09) 0.42(x= 0.26) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+0.49+0.31P=1.85), 2Ø16(<<1.00+0.49+0.31P=1.80) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.59+0.16P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.64+0.16P=0.80)

Estribos: 1eØ10c/0.04(0.26)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (* -P51*) (L= 1.67) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.220 cm. (L/758)

C.m.sup: 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 12.8 18.2 9.3(0.54) 17.6(1.65)

C.m.inf: ------- 2.8 2.8 2.8 ------- ------- ------- 4.1(0.13) 2.8(0.35)

Moment.: -0.0 -0.2 -0.5 -0.9 -1.4 -2.3 -5.7 -0.0(0.00) 0.0(0.13) -0.1(0.35) -5.7(1.67)

Cortant.: ------- -1.2 -1.8 -2.3 -2.9 -3.8 ------- 0.2(x= 1.52) -4.2(x= 1.52)

Torsores: 0.00 0.03 0.05 0.05 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.09(x= 1.52) Agot.: 1.84

Arm.Superior: ----- 2Ø20(0.90>>), 1Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.17P+1.64>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+1.83=2.00)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.49)

Tramo nº 2 (*P51-P52*) (L= 8.12) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 55 X 25 Flecha= 1.991 cm. (L/408)

C.m.sup: 18.2 5.1 ------- ------- ------- 5.1 21.8 41.5(0.15) 46.6(7.96)

C.m.inf: ------- 17.1 21.9 25.3 21.1 17.1 ------- 17.1(1.61) 25.3(4.05) 17.1(6.50)

Moment.: -5.7 1.5 4.0 4.6 3.8 1.0 -6.9 -7.7(0.11) 2.2(1.61) 4.6(4.05) 1.8(6.50) -8.5(8.01)

Cortant.: ------- 6.7 3.0 -0.4 -3.8 -7.8 ------- 15.5(x= 0.15) -14.1(x= 7.96)

Torsores: ------- 0.43 0.25 0.05 0.30 0.50 ------- Borde apoyo: 0.24(x= 0.15) 0.60(x= 7.96) Agot.: 4.11

Arm.Superior: 2Ø20(<<0.90+1.80=2.70), 1Ø20(<<0.90+1.80=2.70) ----- 2Ø20(1.80>>), 2Ø16(1.65>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(<<1.81+8.24=10.05)

Arm.Inferior: 3Ø20(8.45)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.08(1.04), 1eØ6+1rØ6c/0.15(5.38), 1eØ6+1rØ6c/0.07(1.40)

Tramo nº 3 (*P52-P53*) (L= 5.32) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.444 cm. (L/1198)

C.m.sup: 21.8 9.3 ------- ------- ------- 2.8 9.3 21.6(0.15) 18.1(5.17)

C.m.inf: ------- 2.8 9.3 9.6 9.5 9.3 ------- 9.3(1.06) 10.0(3.01) 9.3(4.26)

Moment.: -6.9 -0.4 1.2 1.7 1.7 0.9 -2.5 -6.9(0.00) 0.2(1.06) 1.8(3.01) 1.2(4.26) -3.4(5.20)

Cortant.: ------- 3.9 2.1 0.6 -1.1 -3.1 ------- 7.1(x= 0.15) -8.2(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.09 0.07 0.02 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 0.25(x= 0.15) 0.23(x= 5.17) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.80+1.20=3.00), 2Ø16(<<1.65+1.10=2.75) ----- 3Ø12(1.39+0.16P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø12(5.64+0.16P=5.80)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.69+0.16P=5.85)

Estribos: 1eØ6c/0.13(0.80), 1eØ6c/0.15(3.42), 1eØ8c/0.1(0.80)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B35- *) (L= 4.03) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.020 cm. (L/20306)

C.m.sup: 3.5 9.3 2.8 2.8 4.1 9.3 9.3 9.3(0.27) 9.3(4.01)

C.m.inf: ------- 2.8 9.3 9.3 9.3 2.8 2.8 2.8(0.79) 9.3(1.86) 4.1(3.52)

Moment.: -0.6 -0.4 0.3 0.4 0.1 -0.3 -0.4 -0.7(0.27) 0.4(1.86) 0.0(3.52) -0.4(4.02)

Cortant.: -0.2 1.2 1.5 1.2 1.2 1.5 0.7 1.8(x= 3.27) -0.3(x= 3.75)

Torsores: 0.00 0.02 0.06 0.08 0.13 0.09 0.05 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.05(x= 4.02) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.28=1.45) ----- 2Ø10(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+4.38=4.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+4.38=4.55)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.60), 1eØ6c/0.1(2.17)

Tramo nº 2 (* - *) (L= 3.75) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.026 cm. (L/14670)

C.m.sup: 9.3 4.1 2.8 2.8 9.3 9.3 9.3 9.3(0.00) 9.3(3.50)

C.m.inf: 2.8 9.3 9.3 9.3 2.8 4.1 2.8 9.3(0.75) 9.3(1.25) 4.1(3.25)

Moment.: -0.4 0.1 0.6 0.3 -0.1 -0.2 -0.2 -0.4(0.00) 0.2(0.75) 0.6(1.25) 0.1(3.25) -0.2(3.50)

Cortant.: 0.7 1.5 1.2 -0.1 0.2 0.4 0.4 1.8(x= 1.00) -0.4(x= 3.50)

Torsores: 0.05 0.04 0.06 0.10 0.11 0.07 0.03 Borde apoyo: 0.05(x= 0.00) 0.03(x= 3.75) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.30+0.85=2.15) ----- 2Ø10(1.40>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.05)

Estribos: 1eØ6c/0.1(3.69)

Tramo nº 3 (* - *) (L= 3.75) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.058 cm. (L/6475)

C.m.sup: 9.3 2.8 2.8 2.8 4.1 9.3 9.3 9.3(0.00) 9.3(3.73)

C.m.inf: 2.8 9.3 9.3 9.3 9.3 4.1 4.1 9.3(0.73) 9.3(1.41) 4.1(3.50)

Moment.: -0.2 0.3 0.7 0.6 0.2 -0.2 -0.4 -0.2(0.00) 0.4(0.73) 0.7(1.41) 0.2(3.50) -0.4(3.75)

Cortant.: 0.4 0.8 0.4 -0.1 -0.3 -0.4 0.5 0.8(x= 0.50) -1.0(x= 3.50)

Torsores: 0.03 0.01 0.04 0.10 0.13 0.09 0.08 Borde apoyo: 0.03(x= 0.00) 0.08(x= 3.75) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+0.85=2.25) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.05)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.52), 1eØ6c/0.1(2.17)

Tramo nº 4 (* -P50*) (L=12.20) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 1.483 cm. (L/823)

C.m.sup: 9.3 2.8 2.8 2.8 2.8 ------- 17.6 9.3(0.00) 23.8(12.0)

C.m.inf: 4.1 9.3 9.3 9.3 9.3 10.6 ------- 9.3(1.93) 11.3(9.66) 11.2(9.80)

Moment.: -0.4 1.1 0.5 0.7 1.4 1.9 -5.5 -0.4(0.00) 1.1(1.93) 2.0(9.66) 2.0(9.80) -5.5(12.2)

Cortant.: 0.5 0.1 0.3 0.1 1.1 -0.7 ------- 2.1(x= 7.49) -10.3(x=12.05)

Torsores: 0.08 0.09 0.04 0.04 0.18 0.19 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.00) 0.14(x=12.05) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+2.70=3.70) ----- 2Ø16(2.70>>), 2Ø16(2.45>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(6.40>>), 2Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(12.00), 2Ø12(0.95), 2Ø12(0.80), 1Ø10(9.75)

Estribos: 1eØ6c/0.1(11.22), 1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 5 (*P50-B23*) (L= 2.17) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.362 cm. (L/600)

C.m.sup: 17.6 16.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 30.7(0.15) 9.3(1.46)

C.m.inf: ------- ------- 2.8 2.8 2.8 2.8 ------- 2.8(1.73) 2.8(2.02)

Moment.: -5.5 -2.9 -1.3 -0.7 -0.3 -0.1 -0.0 -5.7(0.06) -0.0(1.73) 0.0(2.16) -0.0(2.05)

Cortant.: ------- 7.9 3.4 1.8 1.0 0.4 -0.0 12.0(x= 0.15) -0.0(x= 2.17)

Torsores: ------- 0.15 0.13 0.08 0.06 0.04 0.00 Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.00(x= 2.17) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.70+2.14+0.16P=5.00), 2Ø16(<<2.45+0.70=3.15) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(<<6.40+2.14+0.16P=8.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.34+0.16P=2.50)

Estribos: 1eØ8c/0.1(1.10), 1eØ6c/0.15(0.89)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P1 -P12*) (L= 5.80) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.823 cm. (L/705)

C.m.sup: 9.3 2.8 ------- ------- ------- 2.8 9.7 15.9(0.15) 29.4(5.65)

C.m.inf: ------- 9.3 10.6 11.8 9.7 9.3 ------- 9.3(1.14) 11.8(2.75) 9.3(4.64)

Moment.: -2.7 1.1 1.9 2.1 1.8 0.6 -3.1 -3.0(0.08) 1.3(1.14) 2.1(2.75) 0.9(4.64) -5.2(5.67)

Cortant.: ------- 2.6 0.7 -1.0 -2.4 -4.3 ------- 6.2(x= 0.15) -11.7(x= 5.65)

Torsores: ------- 0.05 0.01 0.06 0.11 0.12 ------- Borde apoyo: 0.28(x= 0.15) 0.23(x= 5.65) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø12(0.16P+1.64=1.80) ----- 2Ø16(1.30>>), 2Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+6.24=6.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+6.29=6.45), 1Ø10(3.50)

Estribos: 1eØ6c/0.1(4.70), 1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P12-P20*) (L= 3.24) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.014 cm. (L/22982)

C.m.sup: 9.7 9.3 2.8 2.8 2.8 9.3 9.6 10.9(0.15) 18.9(3.09)

C.m.inf: ------- 4.1 9.3 9.3 9.3 4.1 ------- 4.1(0.15) 9.3(1.95) 4.1(2.59)

Moment.: -3.1 -0.9 0.3 0.5 0.5 -0.9 -3.0 -3.1(0.00) 0.4(0.15) 0.5(1.95) 0.3(2.59) -3.7(3.14)

Cortant.: ------- 1.7 1.2 -0.8 -1.7 -3.0 ------- 2.1(x= 0.15) -10.9(x= 3.09)

Torsores: ------- 0.13 0.03 0.04 0.05 0.03 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.34(x= 3.09) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+0.90=2.20), 2Ø16(<<1.20+0.65=1.85) ----- 3Ø12(1.03+0.17P=1.20)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.63+0.17P=3.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.63+0.17P=3.80)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(1.34), 1eØ6c/0.1(0.80)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P27-P34*) (L= 3.20) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.014 cm. (L/22304)

C.m.sup: 4.1 4.1 2.8 2.8 9.3 9.3 10.4 5.4(0.15) 19.8(3.05)

C.m.inf: 3.5 9.3 9.3 9.3 4.1 2.8 ------- 9.3(0.15) 9.3(0.64) 2.8(2.57)

Moment.: 1.1 0.9 0.7 0.5 -0.2 -1.5 -3.3 -1.0(0.12) 1.5(0.12) 0.8(0.64) -3.7(3.09)

Cortant.: ------- -1.3 0.7 -1.2 -2.1 -3.2 ------- 1.2(x= 0.15) -4.8(x= 3.05)

Torsores: ------- 0.08 0.02 0.03 0.03 0.14 ------- Borde apoyo: 0.27(x= 0.15) 0.14(x= 3.05) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.93=1.10) ----- 2Ø12(1.10>>), 2Ø12(0.70>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.53=3.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.58=3.75)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(1.30), 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P34-P43*) (L= 5.83) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.683 cm. (L/853)

C.m.sup: 10.4 2.8 ------- ------- ------- 2.8 9.3 21.4(0.15) 24.8(5.68)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 10.5 9.4 9.3 ------- 9.3(1.15) 10.5(3.06) 9.3(4.67)

Moment.: -3.3 0.6 1.6 1.9 1.7 0.9 -2.6 -4.0(0.11) 0.9(1.15) 1.9(3.06) 1.1(4.67) -4.5(5.70)

Cortant.: ------- 4.1 2.3 0.8 -1.1 -3.4 ------- 9.2(x= 0.15) -10.0(x= 5.68)

Torsores: ------- 0.13 0.11 0.06 0.03 0.09 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.30(x= 5.68) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.10+1.30=2.40), 2Ø12(<<0.70+1.20=1.90) ----- 3Ø16(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.99>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.15), 1Ø10(3.50)

Estribos: 1eØ8c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.1(3.93), 1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 3 (*P43- *) (L= 0.32) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.006 cm. (L/5390)

C.m.sup: 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3(0.02) 9.3(0.22)

C.m.inf: ------- ------- ------- 4.1 9.3 9.3 ------- 9.3(0.22) 9.3(0.26)

Moment.: -2.6 -1.2 -0.3 -0.0 -0.0 0.0 0.0 -2.6(0.00) 0.0(0.15) 0.0(0.26) -0.0(0.32)

Cortant.: ------- ------- ------- 0.3 0.3 0.2 -0.2 0.3(x= 0.15) -0.2(x= 0.32)

Torsores: ------- ------- ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.02(x= 0.32) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+0.30+0.16P=1.75) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(<<5.99+0.30+0.17P=6.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.48+0.17P=0.65)

Estribos: 1eØ6(0.14)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B24-PA *) (L= 0.41) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.000 cm. (L/422730)

C.m.sup: ------- 14.0 4.2 4.2 4.2 6.2 6.2 14.0(0.08) 6.2(0.40)

C.m.inf: ------- 4.2 14.0 14.0 14.0 0.9 0.1 14.0(0.08) 14.0(0.10) 14.0(0.33)

Moment.: 0.0 -0.0 0.2 0.2 0.2 0.2 -0.3 -0.0(0.08) 0.2(0.08) 0.2(0.10) 0.2(0.33) -0.3(0.41)

Cortant.: 0.3 -0.2 -0.4 -0.5 -0.6 ------- ------- 0.5(x= 0.08) -0.7(x= 0.33)

Torsores: 0.03 0.03 0.06 0.06 0.06 ------- ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.00) 0.06(x= 0.33) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø16(0.17P+0.38>>) -----

Arm.Montaje: 3Ø10(0.17P+0.42=0.59)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.17P+0.53=0.70)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.15(0.38)

Tramo nº 2 (*PA -P44*) (L= 0.26) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= -0.001 cm. (L/-35688)

C.m.sup: 6.2 8.0 9.3 10.8 9.8 9.3 ------- 9.3(0.08) 9.3(0.19)

C.m.inf: 0.1 ------- ------- ------- ------- ------- ------- 2.8(0.08)

Moment.: -0.3 -0.8 -1.5 -2.2 -2.3 -1.6 -0.0 -0.3(0.00) 0.0(0.00) -0.3(0.05) -2.3(0.17)

Cortant.: ------- ------- -17.6 ------- ------- ------- 0.0 -8.8(x= 0.08) -17.6(x= 0.11)

Torsores: ------- ------- 0.14 ------- ------- ------- 0.00 Borde apoyo: 0.14(x= 0.08) 0.14(x= 0.11) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø16(<<0.55+0.37+0.16P=1.08) -----

Arm.Montaje: 3Ø10(0.44+0.16P=0.60)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.54+0.31P=0.85)

Estribos: 1eØ12c/0.1(0.11)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P13-PA *) (L= 0.36) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= -0.008 cm. (L/-4325)

C.m.sup: 33.7 53.8 66.3 43.0 24.2 14.0 14.0 68.9(0.12) 22.2(0.25)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -9.5 -11.8 -10.5 -7.5 -4.4 -1.6 -0.4 -11.9(x= 0.07) -1.4(x= 0.28) -0.4(x= 0.36)

Cortant.: ------- ------- 56.6 54.9 54.2 ------- ------- 57.1(x= 0.12) 30.6(x= 0.27)

Torsores: ------- ------- 3.00 0.61 0.61 ------- ------- Borde apoyo: 3.00(x= 0.12) 0.61(x= 0.27) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 4Ø16(0.31P+0.51>>), 2Ø16(0.31P+0.51>>), 2Ø16(0.31P+0.51>>) -----

Arm.Montaje: 3Ø16(0.31P+0.74=1.05)

Arm.Piel: 2Ø8(0.08P+0.67=0.75), 2Ø8(0.08P+0.67=0.75)

Arm.Inferior: 1Ø12(0.80), 3Ø12(0.16P+1.04=1.20)

Estribos: 1eØ12+1rØ12c/0.03(0.25)

Tramo nº 2 (*PA - P3*) (L= 5.99) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.517 cm. (L/1158)

C.m.sup: 14.0 4.2 ------- ------- ------- 4.2 18.6 14.0(0.08) 27.5(5.88)

C.m.inf: ------- 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 ------- 14.0(1.19) 14.0(2.86) 14.0(4.79)

Moment.: -0.4 1.1 1.5 1.8 2.1 1.5 -5.3 -0.5(0.08) 1.3(1.19) 2.5(2.86) 1.7(4.79) -5.5(5.94)

Cortant.: ------- 1.6 0.6 -0.1 -0.7 -2.4 ------- 2.8(x= 0.45) -16.1(x= 5.88)

Torsores: ------- 0.29 0.16 0.08 0.07 0.15 ------- Borde apoyo: 0.30(x= 0.10) 0.86(x= 5.88) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 4Ø16(<<0.82+1.33=2.15), 2Ø16(<<0.82+1.23=2.05), 2Ø16(<<0.82+1.23=2.05) ----- 3Ø16(1.68+0.17P=1.85)

Arm.Montaje: 3Ø12(6.43+0.17P=6.60)

Arm.Inferior: 3Ø16(6.48+0.17P=6.65)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.14(5.08), 1eØ6+1rØ6c/0.04(0.80)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P21-P28*) (L= 2.88) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.015 cm. (L/19656)

C.m.sup: 10.9 10.9 4.8 3.3 10.9 15.8 17.1 12.9(0.17) 26.6(2.71)

C.m.inf: 0.7 10.9 10.9 10.9 10.9 4.8 ------- 10.9(0.54) 10.9(0.90) 4.8(2.34)

Moment.: -2.4 -1.0 1.3 1.0 -0.6 -2.9 -5.8 -2.6(0.08) 0.9(0.54) 1.3(0.90) 0.0(2.34) -5.8(2.88)

Cortant.: ------- 3.9 2.0 -1.9 -3.8 -5.7 ------- 5.1(x= 0.17) -7.0(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.13 0.13 0.13 0.13 0.13 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.17) 0.13(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.23=1.40) ----- 3Ø16(1.15>>), 2Ø16(0.60>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.17P+3.34>>)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.17P+3.53=3.70), 1Ø10(1.85)

Estribos: 1eØ6c/0.11(2.53)

Tramo nº 2 (*P28-B22*) (L= 0.67) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.123 cm. (L/544)

C.m.sup: 17.1 29.5 32.8 19.3 9.3 9.3 9.3 39.7(0.17) 9.3(0.46)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 4.1 6.4 ------- 9.3(0.48) 7.4(0.54)

Moment.: -5.8 -6.9 -5.6 -3.5 -1.4 1.2 0.0 -6.9(0.13) 1.4(0.52) 1.3(0.54) 0.0(0.67)

Cortant.: ------- ------- 19.1 19.1 19.0 11.3 0.0 19.1(x= 0.17) -0.0(x= 0.67)

Torsores: ------- ------- 0.68 0.68 0.68 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.68(x= 0.17) 0.68(x= 0.48) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+0.64+0.16P=1.95), 2Ø16(<<0.60+0.64+0.16P=1.40) -----

Arm.Montaje: 2Ø12(<<3.51+0.64+0.16P=4.31)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.80+0.15P=0.95), 1Ø10(0.80+0.15P=0.95)

Estribos: 1eØ16c/0.1(0.47)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P45-PA *) (L= 0.42) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= -0.004 cm. (L/-10792)

C.m.sup: 14.0 17.9 24.3 18.6 14.0 14.0 14.0 23.9(0.13) 14.0(0.28)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- 4.2(0.29)

Moment.: -3.0 -4.5 -4.6 -3.4 -2.0 -1.0 -0.6 -4.8(x= 0.11) -0.3(x= 0.33) -0.6(x= 0.42)

Cortant.: ------- ------- ------- 19.9 19.7 ------- ------- 20.0(x= 0.15) 8.9(x= 0.29)

Torsores: ------- ------- ------- 0.43 0.43 ------- ------- Borde apoyo: 0.43(x= 0.15) 0.43(x= 0.29) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 4Ø12(0.17P+0.54>>) -----

Arm.Montaje: 3Ø16(0.17P+0.54>>)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.17P+0.73=0.90)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.03(0.27)

Tramo nº 2 (*PA -B25*) (L= 0.58) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.004 cm. (L/15100)

C.m.sup: 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0(0.09) 14.0(0.39)

C.m.inf: ------- ------- 4.2 4.2 4.2 ------- ------- 4.2(0.42)

Moment.: -0.6 -0.7 -0.4 -0.2 -0.0 -0.0 -0.0 -0.7(x= 0.09) 0.0(x= 0.38) -0.0(x= 0.38)

Cortant.: ------- ------- 1.8 1.4 0.4 0.1 0.0 2.8(x= 0.13) -0.1(x= 0.38)

Torsores: ------- ------- 0.13 0.13 0.00 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.13(x= 0.13) 0.00(x= 0.59) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 4Ø12(<<0.71+0.55+0.17P=1.43) -----

Arm.Montaje: 3Ø16(<<0.71+0.55+0.17P=1.43)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.73+0.17P=0.90)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.15(0.56)

Pórtico 22 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P4 -P14*) (L= 6.20) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 55 X 25 Flecha= 0.547 cm. (L/1133)

C.m.sup: 17.1 5.1 ------- ------- ------- 5.1 25.0 27.6(0.15) 70.0(6.05)

C.m.inf: ------- 17.1 17.1 17.1 17.1 17.1 ------- 17.1(1.23) 17.1(2.80) 17.1(4.96)

Moment.: -5.0 1.8 2.7 2.9 2.3 1.0 -7.9 -5.5(0.08) 2.0(1.23) 2.9(2.80) 1.3(4.96)-12.6(6.09)

Cortant.: ------- 2.8 0.7 -0.3 -1.2 -3.1 ------- 15.6(x= 0.15) -56.9(x= 6.05)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.04 0.05 0.03 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15) 0.15(x= 6.05) Agot.: 4.11

Arm.Superior: 4Ø12(0.16P+1.69=1.85) ----- 4Ø16(1.49+0.16P=1.65), 3Ø16(1.39+0.16P=1.55)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.16P+6.63+0.16P=6.95)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.16P+6.63+0.16P=6.95), 3Ø10(5.15)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.06(0.80), 1eØ6+1rØ6c/0.15(4.30), 1eØ10+1rØ10c/0.03(0.80)

Pórtico 23 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P46-PA *) (L= 0.63) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= -0.008 cm. (L/-8136)

C.m.sup: 14.0 23.8 21.6 14.0 14.0 12.6 4.1 27.4(0.15) 14.0(0.42)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 4.2 1.3 1.3 6.2(0.49) 6.2(0.51)

Moment.: -3.2 -5.3 -3.9 -2.4 -1.3 0.3 0.4 -5.3(0.11) 0.0(0.49) 0.4(0.60) 0.1(0.63)

Cortant.: ------- ------- 17.0 14.7 13.2 ------- ------- 18.7(x= 0.15) 5.1(x= 0.51)

Torsores: ------- ------- 0.14 0.14 0.14 ------- ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.15) 0.14(x= 0.51)
Agot.: 3.20

Arm.Superior: 4Ø12(0.17P+0.75>>) -----

Arm.Montaje: 3Ø10(0.17P+0.84=1.01)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.17P+0.93=1.10)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.04(0.48)

Tramo nº 2 (*PA -B27*) (L= 0.38) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.000 cm. (L/9999999)

C.m.sup: 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 4.1 ------- 4.1(0.13) 4.1(0.27)

C.m.inf: 1.3 1.4 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 1.4(0.07) 9.3(0.13) 9.3(0.31)

Moment.: 0.4 0.3 0.3 0.2 0.2 0.2 0.1 -0.2(0.13) 0.4(0.00) 0.3(0.09) 0.2(0.31) 0.0(0.38)

Cortant.: ------- ------- 0.8 -0.7 -0.8 -0.8 -0.8 0.8(x= 0.13) -0.8(x= 0.38)

Torsores: ------- ------- 0.10 0.10 0.10 0.10 0.10 Borde apoyo: 0.10(x= 0.13) 0.10(x= 0.38)
Agot.: 1.84

Arm.Superior: 4Ø12(<<0.92+0.13=1.05) ----- 3Ø12(0.18>>)

Arm.Montaje: 3Ø10(0.60)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.70)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.23)

Tramo nº 3 (*B27-B26*) (L= 0.33) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.000 cm. (L/9999999)

C.m.sup: ------- 4.2 4.2 4.2 4.2 4.2 ------- 6.2(0.00) 4.2(0.28)

C.m.inf: 9.3 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 ------- 14.0(0.00) 14.0(0.07) 14.0(0.26)

Moment.: 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 -0.0 -0.0(0.00) 0.1(0.00) 0.1(0.07) 0.1(0.26) -0.0(0.33)

Cortant.: -0.8 0.5 0.5 0.4 0.3 0.2 0.0 0.6(x= 0.00) -0.8(x= 0.00)

Torsores: 0.10 0.11 0.11 0.11 0.11 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.10(x= 0.00) 0.00(x= 0.33)
Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.18+0.30+0.17P=0.65) -----

Arm.Montaje: 3Ø10(0.41+0.17P=0.58)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.44+0.17P=0.61)

Estribos: 1eØ6+1rØ6(0.15)

Pórtico 24 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B19- *) (L= 1.98) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= -0.002 cm. (L/-89485)

C.m.sup: 0.2 3.3 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9(0.64) 10.9(1.73)

C.m.inf: 0.8 10.9 4.8 3.3 3.3 3.3 3.3 10.9(-0.00) 10.9(0.41) 3.3(1.59)

Moment.: 0.1 0.1 -0.1 -0.1 -0.2 -0.2 -0.2 -0.1(0.73) 0.1(-0.00) 0.1(0.41) -0.2(1.98)

Cortant.: 1.4 1.2 0.9 0.7 0.6 0.5 0.5 1.5(x= 0.17) 0.2(x= 1.23)

Torsores: 0.00 0.13 0.09 0.05 0.05 0.05 0.04 Borde apoyo: 0.00(x=-0.00) 0.04(x= 1.98) Agot.: 2.30

Arm.Montaje: 3Ø12(0.17P+2.13>>)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.17P+2.28=2.45), 1Ø10(2.15)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.15(0.98)

Tramo nº 2 (* -B18*) (L= 1.44) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.003 cm. (L/56173)

C.m.sup: 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9(0.00) 10.9(1.41)

C.m.inf: 3.3 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 ------- 3.3(0.13) 10.9(1.15) 10.9(1.27)

Moment.: -0.2 -0.2 -0.2 -0.1 0.1 0.2 -0.0 -0.2(0.00) 0.2(1.15) 0.3(1.28) -0.1(0.75)

Cortant.: 0.5 0.5 0.5 0.6 0.6 0.6 0.0 0.7(x= 1.27) -0.3(x= 1.10)

Torsores: 0.04 0.04 0.03 0.02 0.03 0.10 0.00 Borde apoyo: 0.04(x= 0.00) 0.10(x= 1.27) Agot.: 2.30

Arm.Montaje: 3Ø12(<<2.30+1.41=3.71)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.58+0.17P=1.75), 1Ø16(1.10)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.38)

Pórtico 25 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P22-P29*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 25 X 25 Flecha= 0.030 cm. (L/9690)

C.m.sup: 7.8 7.8 2.3 2.3 2.3 7.8 8.6 10.5(0.17) 20.3(2.71)

C.m.inf: ------- 3.4 7.8 7.8 7.8 3.4 ------- 3.4(0.57) 7.8(1.41) 3.4(2.31)

Moment.: -2.1 -0.5 0.4 0.5 0.4 -0.5 -2.9 -2.2(0.08) 0.2(0.57) 0.5(1.41) 0.1(2.31) -4.0(2.76)

Cortant.: ------- 3.4 1.0 -0.3 -1.3 -4.7 ------- 5.2(x= 0.17) -13.7(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.01 0.00 0.01 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.17) 0.02(x= 2.71) Agot.: 1.39

Arm.Superior: 2Ø10(0.16P+1.14=1.30) ----- 3Ø12(0.99+0.16P=1.15)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+3.54+0.16P=3.86)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+3.54+0.16P=3.86)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.73), 1eØ8c/0.12(0.80)

Pórtico 26 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P47-PA *) (L= 0.82) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= -0.013 cm. (L/-6236)

C.m.sup: 14.3 38.3 23.6 14.0 14.0 4.2 4.2 40.2(0.15) 6.2(0.55)

C.m.inf: ------- ------- ------- 4.2 14.0 12.5 4.0 14.0(0.64) 12.8(0.67)

Moment.: -4.5 -7.3 -4.3 -2.3 -0.5 2.7 1.3 -7.4(0.11) 2.2(0.64) 2.8(0.69) 0.5(0.82)

Cortant.: ------- ------- 21.5 20.1 19.7 ------- ------- 26.3(x= 0.15) 7.1(x= 0.50)

Torsores: ------- ------- 0.14 0.14 0.14 ------- ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.15) 0.14(x= 0.64) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 2Ø16(0.17P+0.94>>), 3Ø12(0.17P+0.94>>) -----

Arm.Montaje: 3Ø12(0.17P+1.08=1.25)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.17P+1.08=1.25)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.03(0.67)

Tramo nº 2 (*PA -B29*) (L= 0.43) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= -0.000 cm. (L/-98449)

C.m.sup: 4.2 6.4 8.6 9.3 9.3 9.3 9.3 7.8(0.13) 9.3(0.30)

C.m.inf: 4.0 1.6 0.8 4.1 4.1 4.1 4.1 2.8(0.03) 4.1(0.17) 4.1(0.36)

Moment.: 1.3 0.4 -1.0 -1.0 -0.7 -0.5 -0.3 -1.1(0.17) 1.3(0.00) 0.3(0.10) 0.1(0.36) -0.3(0.43)

Cortant.: ------- ------- ------- 3.3 3.2 3.2 3.2 3.4(x= 0.17) -0.4(x= 0.43)

Torsores: ------- ------- ------- 0.16 0.16 0.16 0.16 Borde apoyo: 0.16(x= 0.17) 0.16(x= 0.43) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.11+0.14=1.25), 3Ø12(<<1.11+0.14=1.25) ----- 3Ø12(0.20>>)

Arm.Montaje: 3Ø10(0.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.75)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.28)

Tramo nº 3 (*B29-B28*) (L= 0.46) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= -0.000 cm. (L/9999999)

C.m.sup: 9.3 14.0 14.0 4.2 ------- ------- ------- 14.0(0.00)

C.m.inf: 4.1 6.2 6.2 14.0 14.0 14.0 ------- 6.2(0.00) 14.0(0.26) 14.0(0.38)

Moment.: -0.3 -0.2 -0.1 0.0 0.0 0.0 -0.0 -0.3(0.00) 0.1(0.00) 0.1(0.26) 0.0(0.38) -0.0(0.26)

Cortant.: 3.2 1.6 1.4 1.1 0.7 0.4 0.0 3.2(x= 0.00) -0.4(x= 0.00)

Torsores: 0.16 0.16 0.16 0.16 0.00 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.16(x= 0.00) 0.00(x= 0.46) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.20+0.40=0.60) -----

Arm.Montaje: 3Ø10(0.55+0.17P=0.72)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.58+0.17P=0.75)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.15(0.28)

Pórtico 27 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P48-PA *) (L= 1.12) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= -0.035 cm. (L/-3175)

C.m.sup: 18.4 50.3 27.5 14.8 14.0 4.2 4.2 57.9(0.15) 14.0(0.75)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 4.2 14.0 2.7 14.0(0.89) 14.0(0.99)

Moment.: -5.8 -8.5 -5.0 -2.7 -1.2 0.9 0.8 -9.9(0.13) 0.5(0.89) 1.6(1.03) 0.4(1.12)

Cortant.: ------- 25.8 17.9 12.9 11.2 11.0 ------- 27.8(x= 0.15) 4.7(x= 0.75)

Torsores: ------- 0.10 0.05 0.06 0.06 0.11 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.11(x= 0.99) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø16(0.16P+1.19=1.35), 3Ø16(0.16P+0.94=1.10) -----

Arm.Montaje: 3Ø12(0.16P+1.33=1.49)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.16P+1.39=1.55)

Estribos: 1eØ8+1rØ8c/0.05(0.97)

Tramo nº 2 (*PA -B31*) (L= 0.38) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= -0.000 cm. (L/-578130)

C.m.sup: 4.2 7.1 9.3 9.3 9.3 9.3 4.1 9.3(0.13) 9.3(0.27)

C.m.inf: 2.7 1.1 4.1 4.1 4.1 9.3 9.3 2.2(0.02) 4.1(0.29) 9.3(0.36)

Moment.: 0.8 0.3 -0.5 -0.3 -0.2 0.1 0.2 -0.5(0.13) 0.8(0.00) 0.1(0.09) 0.2(0.38) -0.0(0.38)

Cortant.: ------- ------- 1.9 1.8 1.8 1.8 1.7 1.9(x= 0.13) 0.1(x= 0.38)

Torsores: ------- ------- 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 Borde apoyo: 0.06(x= 0.13) 0.06(x= 0.38) Agot.: 1.84

Arm.Superior: ----- 3Ø12(0.15>>)

Arm.Montaje: 3Ø10(0.70)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.70)

Estribos: 1eØ6c/0.15(0.23)

Tramo nº 3 (*B31-B30*) (L= 0.61) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.000 cm. (L/233661)

C.m.sup: 4.1 4.2 4.2 4.2 4.2 4.2 ------- 6.2(0.00) 4.2(0.51)

C.m.inf: 9.3 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 ------- 14.0(0.00) 14.0(0.13) 14.0(0.49)

Moment.: 0.2 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 -0.0 -0.0(0.00) 0.2(0.00) 0.1(0.13) 0.1(0.49) -0.0(0.61)

Cortant.: 1.7 0.7 0.6 0.4 0.2 -0.1 0.0 1.7(x= 0.00) -0.3(x= 0.00)

Torsores: 0.06 0.09 0.09 0.08 0.08 0.08 0.00 Borde apoyo: 0.06(x= 0.00) 0.00(x= 0.61) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.15+0.40=0.55) -----

Arm.Montaje: 3Ø12(0.69+0.17P=0.86)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.72+0.17P=0.89)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.15(0.43)

Pórtico 28 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P23-P30*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= -0.049 cm. (L/-5862)

C.m.sup: 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 12.7 22.5 10.9(0.17) 33.9(2.71)

C.m.inf: 1.6 3.3 4.8 4.8 4.8 3.3 ------- 4.8(0.17) 4.8(1.70) 3.3(2.31)

Moment.: -1.6 -1.4 -0.4 -0.1 -0.6 -2.3 -7.6 -1.9(0.17) 0.5(0.00) 0.1(1.70) -7.6(2.88)

Cortant.: ------- -2.4 -1.3 -1.5 -2.2 -3.8 ------- 0.7(x= 0.17) -10.2(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.27 0.12 0.07 0.04 0.14 ------- Borde apoyo: 0.78(x= 0.17) 0.48(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: ----- 3Ø20(0.96>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.17P+3.30>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.48=3.65)

Estribos: 1eØ6c/0.11(2.53)

Tramo nº 2 (*P30-B16*) (L= 0.73) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.158 cm. (L/462)

C.m.sup: 22.5 38.9 37.7 20.2 10.9 10.9 10.9 49.5(0.17) 10.9(0.51)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 10.9 8.0 ------- 10.9(0.53) 8.6(0.59)

Moment.: -7.6 -8.6 -6.4 -3.7 -0.9 1.4 -0.0 -8.7(0.10) 1.6(0.53) 1.6(0.59) -0.2(0.55)

Cortant.: ------- ------- 24.4 23.4 22.3 13.0 0.0 25.0(x= 0.17) -0.0(x= 0.73)

Torsores: ------- ------- 0.62 0.62 0.62 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.62(x= 0.17) 0.31(x= 0.55) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø20(<<0.96+0.70+0.35P=2.00) -----

Arm.Montaje: 3Ø12(<<3.47+0.70+0.16P=4.32)

Arm.Inferior: 1Ø12(0.85+0.15P=1.00), 2Ø12(0.85+0.15P=1.00)

Estribos: 1eØ16c/0.11(0.52)

Pórtico 29 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P49-PA *) (L= 1.28) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= -0.026 cm. (L/-5005)

C.m.sup: 24.7 50.1 21.8 14.0 4.2 ------- 4.2 64.8(0.15) 4.2(0.87)

C.m.inf: ------- ------- ------- 4.2 14.0 23.3 7.6 19.1(1.02) 26.9(1.11)

Moment.: -7.8 -8.5 -3.9 -1.5 1.0 4.2 2.6 -10.7(0.12) 3.5(1.02) 5.2(1.16) 1.4(1.28)

Cortant.: ------- 21.9 19.1 15.5 15.9 19.8 ------- 24.1(x= 0.15) 5.8(x= 0.74)

Torsores: ------- 0.10 0.10 0.45 0.28 0.38 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.38(x= 1.11) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 4Ø16(0.17P+1.23=1.40), 3Ø16(0.17P+0.98=1.15) -----

Arm.Montaje: 3Ø12(0.17P+1.61=1.78)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.17P+1.61=1.78), 2Ø16(1.60)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.03(1.13)

Tramo nº 2 (*PA -B33*) (L= 0.43) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.001 cm. (L/51513)

C.m.sup: 4.2 6.4 8.6 9.3 9.3 9.3 4.1 7.8(0.13) 9.3(0.30)

C.m.inf: 7.6 5.0 4.4 4.1 4.1 9.3 9.3 5.7(0.03) 4.7(0.18) 9.3(0.37)

Moment.: 2.6 1.4 -1.1 -1.0 -0.7 0.4 0.4 -1.2(0.15) 2.6(0.00) 1.2(0.10) 0.4(0.35) -0.1(0.43)

Cortant.: ------- ------- ------- 5.5 5.3 5.2 5.0 6.0(x= 0.18) -0.8(x= 0.18)

Torsores: ------- ------- ------- 0.23 0.23 0.23 0.23 Borde apoyo: 0.23(x= 0.18) 0.23(x= 0.43) Agot.: 1.84

Arm.Superior: ----- 3Ø12(0.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.85)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.85)

Estribos: 1eØ8c/0.1(0.28)

Tramo nº 3 (*B33-B32*) (L= 0.74) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 45 X 25 Flecha= 0.002 cm. (L/32656)

C.m.sup: 4.1 4.2 4.2 4.2 4.2 4.2 ------- 6.2(0.00) 4.2(0.69)

C.m.inf: 9.3 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 ------- 14.0(0.13) 14.0(0.28) 14.0(0.59)

Moment.: 0.4 0.5 1.0 0.5 0.5 0.3 -0.0 -0.1(0.00) 0.6(0.13) 1.1(0.28) 0.3(0.59) -0.0(0.74)

Cortant.: 5.0 2.4 2.0 1.2 0.6 0.2 0.0 5.0(x= 0.00) -0.3(x= 0.00)

Torsores: 0.23 0.25 0.25 0.32 0.00 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.23(x= 0.00) 0.00(x= 0.74) Agot.: 3.20

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.15+0.40=0.55) -----

Arm.Montaje: 3Ø12(0.82+0.17P=0.99)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.88+0.17P=1.05)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.14(0.56)

Pórtico 30 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P24-P31*) (L= 2.88) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= -0.064 cm. (L/-4510)

C.m.sup: 12.2 13.7 10.9 10.9 10.9 15.6 19.8 22.4(0.17) 24.7(2.71)

C.m.inf: ------- 3.3 4.8 10.9 4.8 3.3 ------- 3.3(0.54) 10.9(1.44) 3.3(2.34)

Moment.: -4.1 -2.5 -0.8 0.2 -1.0 -2.8 -6.7 -4.3(x= 0.07) 0.3(x= 1.62) -6.7(x= 2.88)

Cortant.: ------- 4.6 2.7 -1.0 -2.9 -4.8 ------- 5.8(x= 0.17) -6.0(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.17) 0.04(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: ----- 2Ø16(1.60), 3Ø16(1.30>>), 3Ø16(0.60>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.45>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.63=3.80), 1Ø10(1.75)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.53)

Tramo nº 2 (*P31-B17*) (L= 0.73) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.130 cm. (L/562)

C.m.sup: 19.8 38.9 37.6 19.1 10.9 10.9 10.9 50.3(0.17) 10.9(0.51)

C.m.inf: ------- ------- ------- 3.3 10.9 11.6 ------- 14.3(0.53) 12.6(0.59)

Moment.: -6.7 -8.6 -6.4 -3.5 1.5 2.1 -0.0 -8.7(0.13) 2.6(0.53) 2.3(0.59) -0.0(0.73)

Cortant.: ------- ------- 26.3 25.2 24.1 14.0 0.0 27.0(x= 0.17) -0.0(x= 0.73)

Torsores: ------- ------- 0.25 0.25 0.25 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.25(x= 0.17) 0.12(x= 0.55) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+0.70+0.16P=2.15), 3Ø16(<<0.60+0.70+0.16P=1.45) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(<<3.62+0.70+0.17P=4.48)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.89+0.16P=1.05), 2Ø10(0.89+0.16P=1.05)

Estribos: 1eØ8c/0.03(0.52)

Pórtico 31 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B7 -B36*) (L= 3.50) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.418 cm. (L/837)

C.m.sup: 0.6 ------- ------- ------- ------- ------- 3.3 10.9(0.00) 3.3(3.45)

C.m.inf: 0.4 11.9 14.1 14.3 13.2 11.1 10.9 12.6(0.69) 14.4(1.62) 11.4(2.80)

Moment.: -0.1 2.2 2.5 2.6 2.4 2.0 0.6 -0.1(0.00) 2.3(0.69) 2.6(1.62) 2.1(2.80) 0.4(3.50)

Cortant.: 7.9 4.7 2.0 0.3 -1.3 -3.0 -7.0 7.9(x= 0.00) -7.0(x= 3.50)

Torsores: 0.00 0.25 0.13 0.05 0.07 0.18 0.38 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.38(x= 3.50) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.16P+0.99=1.15) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+3.84=4.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+3.84+0.16P=4.16), 1Ø12(3.80)

Estribos: 1eØ8c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.11(2.30)

Pórtico 32 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B9 - B8*) (L= 3.45) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.263 cm. (L/1310)

C.m.sup: 2.2 ------- ------- ------- ------- ------- 10.9 10.9(-0.00) 10.9(3.42)

C.m.inf: ------- 10.9 12.0 10.9 10.9 10.9 3.3 10.9(0.68) 12.0(1.21) 10.9(2.76)

Moment.: -0.4 1.7 2.2 1.7 2.0 1.4 -0.7 -0.4(0.00) 1.9(0.68) 2.2(1.21) 1.6(2.76) -0.7(3.45)

Cortant.: 5.4 2.4 -0.2 -2.3 -0.5 -2.9 -4.8 5.4(x=-0.00) -4.8(x= 3.45)

Torsores: 0.00 0.06 0.03 0.27 0.03 0.12 0.26 Borde apoyo: 0.00(x=-0.00) 0.26(x= 3.45) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.98=1.15) ----- 2Ø10(0.93+0.17P=1.10)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.79+0.17P=4.13)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.79+0.17P=4.13), 1Ø10(3.75)

Estribos: 1eØ6c/0.11(3.05)

Pórtico 33 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B13-B12*) (L= 1.77) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 15 X 25 Flecha= -0.002 cm. (L/-107336)

C.m.sup: 4.4 4.7 4.7 4.7 1.4 1.4 ------- 4.7(0.00) 1.4(1.65)

C.m.inf: ------- ------- 1.4 4.7 4.7 4.7 4.7 4.7(1.27) 4.7(1.52)

Moment.: -0.8 -0.4 -0.2 0.1 0.1 0.1 0.0 -0.8(0.00) 0.2(1.27) 0.1(1.48) 0.0(1.77)

Cortant.: 1.2 1.1 0.8 0.5 0.2 -0.2 -0.5 1.2(x= 0.00) -0.5(x= 1.77)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 1.77) Agot.: 0.48

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+2.04+0.17P=2.38)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.17P+2.04+0.17P=2.38)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.45)

Pórtico 34 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P25-P32*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.002 cm. (L/144477)

C.m.sup: 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9 10.9 10.9 15.8(0.17) 18.5(2.71)

C.m.inf: ------- 3.3 4.8 10.9 4.8 4.8 1.5 3.3(0.57) 10.9(1.41) 4.8(2.71)

Moment.: -2.7 -1.9 -0.5 1.6 -0.2 -1.4 -3.1 -2.9(0.12) 1.8(1.41) 0.5(2.78) -3.5(2.78)

Cortant.: ------- 1.8 3.2 -6.8 -4.4 -3.4 ------- 5.5(x= 1.39) -7.0(x= 1.41)

Torsores: ------- 0.17 0.08 0.58 0.15 0.05 ------- Borde apoyo: 0.54(x= 0.17) 0.21(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.30), 3Ø12(1.34+0.16P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+3.79+0.16P=4.11)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+3.79+0.16P=4.11), 1Ø10(1.75)

Estribos: 1eØ8c/0.11(2.53)

Pórtico 35 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P11-P19*) (L= 5.80) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.856 cm. (L/678)

C.m.sup: 10.6 2.8 ------- ------- ------- 2.8 11.5 19.9(0.15) 29.4(5.65)

C.m.inf: ------- 9.3 11.2 12.0 9.7 9.3 ------- 9.3(1.14) 12.1(2.70) 9.3(4.64)

Moment.: -3.3 1.1 2.0 2.2 1.8 0.6 -3.6 -3.8(0.08) 1.4(1.14) 2.2(2.70) 0.9(4.64) -5.2(5.67)

Cortant.: ------- 3.8 1.7 -0.4 -2.1 -4.3 ------- 7.1(x= 0.15) -11.5(x= 5.65)

Torsores: ------- 0.10 0.07 0.02 0.09 0.12 ------- Borde apoyo: 0.43(x= 0.15) 0.23(x= 5.65) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø16(0.16P+1.64=1.80) ----- 2Ø16(1.30>>), 2Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+6.24=6.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+6.29=6.45), 1Ø10(3.55)

Estribos: 1eØ8c/0.1(1.60), 1eØ6c/0.15(2.20), 1eØ8c/0.1(1.70)

Tramo nº 2 (*P19-P26*) (L= 4.87) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.142 cm. (L/3439)

C.m.sup: 11.5 9.3 2.8 ------- 2.8 2.8 9.3 16.8(0.15) 12.2(4.72)

C.m.inf: ------- 4.1 9.3 9.3 9.3 9.3 ------- 9.3(0.97) 9.3(2.22) 9.3(4.03)

Moment.: -3.6 -0.4 0.8 0.9 0.6 0.6 -1.5 -3.6(0.00) 0.3(0.97) 0.9(2.22) 0.8(4.03) -2.3(4.74)

Cortant.: ------- 3.0 1.7 0.9 0.7 -0.5 ------- 4.6(x= 0.15) -6.3(x= 4.72)

Torsores: ------- 0.06 0.07 0.06 0.09 0.05 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.15) 0.15(x= 4.72) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+1.10=2.40), 2Ø16(<<1.20+1.00=2.20) ----- 2Ø10(1.28+0.17P=1.45)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.18+0.17P=5.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.18+0.17P=5.35)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(2.17), 1eØ6c/0.1(1.60)

Pórtico 36 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*B14-P33*) (L= 0.98) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.056 cm. (L/1749)

C.m.sup: 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 11.7 9.3 9.3(0.31) 12.1(0.83)

C.m.inf: ------- ------- 2.8 2.8 2.8 2.8 ------- 2.8(0.18) 2.8(0.20) 2.8(0.83)

Moment.: 0.0 -0.2 -0.5 -0.9 -1.4 -2.1 -1.8 0.0(0.00) 0.0(0.06) -0.0(0.20) -2.2(0.85)

Cortant.: 0.0 -1.6 -1.8 -1.9 -2.1 -2.3 ------- 0.7(x= 0.83) -2.3(x= 0.83)

Torsores: 0.00 0.00 0.08 0.11 0.11 0.11 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.18) 0.11(x= 0.83) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø12(0.17P+0.95>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+0.95>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.17P+1.13=1.30)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P33-P42*) (L= 4.80) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.210 cm. (L/2280)

C.m.sup: 9.3 4.1 ------- ------- 2.8 9.3 12.4 15.2(0.15) 19.9(4.65)

C.m.inf: ------- 9.3 9.3 9.3 9.3 4.1 ------- 9.3(0.95) 9.3(2.15) 9.3(3.85)

Moment.: -1.8 0.5 1.1 1.2 0.9 -0.5 -3.9 -2.8(0.13) 0.7(0.95) 1.2(2.15) 0.3(3.85) -3.9(4.80)

Cortant.: ------- 2.7 1.2 -0.6 -1.9 -3.5 ------- 4.8(x= 0.15) -6.1(x= 4.65)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.03 0.06 0.07 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.08(x= 4.65) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.12+1.08=2.20) ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(<<1.12+4.93=6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.10)

Estribos: 1eØ6c/0.15(4.50)

Tramo nº 3 (*P42-P53*) (L= 5.92) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.928 cm. (L/638)

C.m.sup: 12.4 2.8 ------- ------- ------- 2.8 12.4 28.9(0.15) 28.6(5.77)

C.m.inf: ------- 9.3 9.8 12.1 11.6 9.3 ------- 9.3(1.17) 12.3(3.31) 9.3(4.74)

Moment.: -3.9 0.6 1.8 2.2 2.1 1.3 -3.9 -5.2(0.11) 0.9(1.17) 2.2(3.31) 1.5(4.74) -5.2(5.80)

Cortant.: ------- 4.1 2.1 0.6 -1.4 -3.5 ------- 10.7(x= 0.15) -11.6(x= 5.77)

Torsores: ------- 0.11 0.08 0.02 0.05 0.09 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.15) 0.16(x= 5.77)
Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.35=2.45) ----- 3Ø16(1.54+0.16P=1.70)

Arm.Montaje: 2Ø10(6.29+0.16P=6.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.29+0.16P=6.45), 1Ø10(3.60)

Estribos: 1eØ8c/0.1(1.70), 1eØ6c/0.15(3.12), 1eØ8c/0.1(0.80)

Armado de vigas
Obra: C. salud
Gr.pl. no 3 Cubierta --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 3.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.091 cm. (L/3855)

C.m.sup: 10.9 3.3 3.3 ------- 3.3 10.9 10.9 10.9(0.10) 10.9(3.50)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.70) 10.9(1.58) 10.9(2.83)

Moment.: -0.3 0.5 0.9 1.0 0.7 -0.1 -1.9 -0.4(0.10) 0.6(0.70) 1.0(1.58) 0.1(2.83) -1.9(3.52)

Cortant.: ------- 1.2 0.3 -0.8 -1.7 -2.7 ------- 2.0(x= 0.15) -3.8(x= 3.37)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.05 0.06 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.02(x= 3.37)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.98=1.15) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.88=4.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.88=4.05), 1Ø10(3.00)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.22)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 3.60) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.063 cm. (L/5705)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.02) 10.9(3.58)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 4.8 ------- 10.9(0.72) 10.9(1.81) 10.9(2.90)

Moment.: -1.9 -0.2 0.6 0.8 0.6 -0.1 -1.4 -1.9(0.02) 0.1(0.72) 0.8(1.81) 0.1(2.90) -1.4(3.60)

Cortant.: ------- 2.4 1.3 0.3 -0.7 -1.8 ------- 3.6(x= 0.15) -2.5(x= 3.45)

Torsores: ------- 0.03 0.04 0.02 0.00 0.03 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.11(x= 3.45)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.90), 1Ø10(2.35)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.30)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 3.60) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.058 cm. (L/6157)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.04) 10.9(3.58)

C.m.inf: ------- 4.8 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.71) 10.9(1.80) 10.9(2.89)

Moment.: -1.4 -0.1 0.6 0.7 0.6 -0.2 -1.7 -1.4(0.04) 0.1(0.71) 0.7(1.80) 0.1(2.89) -1.7(3.60)

Cortant.: ------- 2.0 0.9 -0.1 -1.1 -2.2 ------- 3.0(x= 0.15) -3.3(x= 3.45)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.00 0.04 0.03 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.04(x= 3.45) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.90), 1Ø10(2.30)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.30)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (L= 4.00) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.104 cm. (L/3833)

C.m.sup: 10.9 4.8 3.3 ------- 3.3 10.9 10.9 10.9(0.02) 10.9(3.98)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 4.8 ------- 10.9(0.79) 10.9(2.00) 10.9(3.21)

Moment.: -1.7 0.1 0.8 1.0 0.8 -0.1 -2.1 -1.7(0.02) 0.2(0.79) 1.0(2.00) 0.2(3.21) -2.1(4.00)

Cortant.: ------- 2.1 0.9 -0.1 -1.1 -2.2 ------- 3.3(x= 0.15) -3.3(x= 3.85)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.01 0.03 0.02 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.06(x= 3.85) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.90=1.70) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.30), 1Ø10(2.70)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.70)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (L= 4.20) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.119 cm. (L/3540)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 ------- 3.3 3.3 10.9 10.9(0.04) 10.9(4.16)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(0.84) 10.9(2.11) 10.9(3.37)

Moment.: -2.1 -0.0 0.8 1.0 0.8 0.1 -1.7 -2.1(0.04) 0.2(0.84) 1.0(2.11) 0.3(3.37) -1.7(4.16)

Cortant.: ------- 2.9 1.6 0.5 -0.7 -2.0 ------- 4.5(x= 0.15) -3.5(x= 4.05)

Torsores: ------- 0.07 0.08 0.03 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.06(x= 4.05) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+0.95=1.85) ----- 2Ø10(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.50), 1Ø10(2.95)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.90)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (L= 3.50) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.047 cm. (L/7405)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.02) 10.9(3.46)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 4.8(0.69) 10.9(1.80) 10.9(2.82)

Moment.: -1.7 -0.2 0.5 0.7 0.5 -0.1 -1.5 -1.7(0.00) 0.0(0.69) 0.7(1.80) 0.1(2.82) -1.5(3.46)

Cortant.: ------- 2.0 0.9 -0.1 -1.1 -2.2 ------- 3.1(x= 0.15) -3.4(x= 3.35)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.01 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.04(x= 3.35) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.95+0.80=1.75) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.80), 1Ø10(2.25)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.20)

Tramo nº 7 (*P7 - P8*) (L= 3.70) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.075 cm. (L/4958)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.02) 10.9(3.68)

C.m.inf: ------- 4.8 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.73) 10.9(1.82) 10.9(2.96)

Moment.: -1.5 -0.0 0.7 0.9 0.7 -0.1 -1.6 -1.5(0.00) 0.2(0.73) 0.9(1.82) 0.1(2.96) -1.6(3.70)

Cortant.: ------- 1.8 0.7 -0.3 -1.2 -2.2 ------- 2.8(x= 0.15) -3.0(x= 3.55)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.02 0.04 0.01 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.11(x= 3.55) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.85=1.65) ----- 2Ø10(0.85>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.00), 1Ø10(2.45)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.40)

Tramo nº 8 (*P8 - P9*) (L= 3.70) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.071 cm. (L/5206)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.04) 10.9(3.68)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(0.72) 10.9(1.85) 10.9(2.97)

Moment.: -1.6 -0.1 0.6 0.8 0.6 0.0 -1.4 -1.6(0.04) 0.1(0.72) 0.8(1.85) 0.2(2.97) -1.4(3.70)

Cortant.: ------- 2.4 1.3 0.4 -0.6 -1.7 ------- 3.5(x= 0.15) -2.7(x= 3.55)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.02 0.01 0.01 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.11(x= 3.55) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.85+0.85=1.70) ----- 2Ø10(0.85>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.00), 1Ø10(2.50)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.40)

Tramo nº 9 (*P9 -P10*) (L= 4.10) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.066 cm. (L/6207)

C.m.sup: 10.9 3.3 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.02) 15.5(3.95)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.81) 10.9(1.86) 3.3(3.29)

Moment.: -1.4 0.1 0.7 0.7 0.4 -0.5 -3.3 -1.4(0.02) 0.2(0.81) 0.8(1.86) -3.3(4.10)

Cortant.: ------- 1.9 0.7 -0.4 -1.5 -2.9 ------- 3.0(x= 0.15) -4.9(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.02 0.06 0.04 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.15) 0.08(x= 3.95)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.85+0.95=1.80) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.40), 1Ø10(2.85)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.80)

Tramo nº 10 (*P10-P11*) (L= 5.82) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.560 cm. (L/1040)

C.m.sup: 10.9 3.3 ------- ------- ------- ------- 10.9 16.8(0.15) 10.9(5.72)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.16) 10.9(3.21) 10.9(4.66)

Moment.: -3.3 0.3 1.5 1.9 1.8 1.1 -0.9 -3.4(0.04) 0.6(1.16) 2.0(3.21) 1.3(4.66) -1.1(5.72)

Cortant.: ------- 3.4 1.7 0.3 -1.1 -2.6 ------- 6.4(x= 0.15) -4.7(x= 5.67)

Torsores: ------- 0.11 0.08 0.01 0.06 0.11 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.08(x= 5.67)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.30=2.30) ----- 2Ø10(1.53+0.17P=1.70)

Arm.Montaje: 2Ø10(6.18+0.17P=6.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.18+0.17P=6.35), 1Ø10(5.00)

Estribos: 1eØ6c/0.15(5.52)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P20-P21*) (L= 7.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.534 cm. (L/1408)

C.m.sup: 10.9 3.3 ------- ------- ------- 10.9 21.3 12.3(0.07) 38.5(7.39)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(1.50) 10.9(3.58) 3.3(6.02)

Moment.: -2.1 0.8 1.0 1.5 1.0 -0.6 -6.2 -2.3(0.05) 1.1(1.50) 1.5(3.58) -6.7(7.45)

Cortant.: ------- 2.9 0.8 -0.7 -1.9 -4.0 ------- 6.2(x= 0.07) -9.0(x= 7.39)

Torsores: ------- 0.11 0.21 0.05 0.10 0.15 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.07) 0.69(x= 7.39)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.16P+1.84=2.00) ----- 3Ø20(1.70>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+7.79=7.95)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+7.84=8.00), 1Ø10(6.35)

Estribos: 1eØ6c/0.11(6.52), 1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P21-P22*) (L= 6.59) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 25 Flecha= 0.622 cm. (L/1060)

C.m.sup: 21.3 3.7 ------- ------- ------- 3.7 26.1 25.5(0.13) 31.1(6.47)

C.m.inf: ------- 12.4 12.4 12.4 12.4 12.4 ------- 12.4(1.31) 12.4(3.01) 12.4(5.27)

Moment.: -6.2 1.1 2.0 2.2 1.6 0.3 -7.6 -6.2(0.00) 1.4(1.31) 2.2(3.01) 0.6(5.27) -7.6(6.59)

Cortant.: ------- 2.2 0.6 -0.2 -1.1 -2.6 ------- 14.7(x= 0.13) -18.7(x= 6.47)

Torsores: ------- 0.11 0.03 0.04 0.08 0.09 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.13) 0.07(x= 6.47) Agot.: 2.75

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.70+1.45=3.15) ----- 3Ø20(1.45>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(6.80)

Arm.Inferior: 3Ø12(6.90), 1Ø10(5.35)

Estribos: 1eØ8c/0.12(0.96), 1eØ6c/0.15(4.58), 1eØ8c/0.11(0.80)

Tramo nº 3 (*P22-P23*) (L= 8.65) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 25 Flecha= 2.167 cm. (L/399)

C.m.sup: 26.1 3.7 ------- ------- ------- ------- 12.4 43.2(0.13) 32.8(8.52)

C.m.inf: ------- 12.4 14.7 17.4 15.9 12.4 ------- 12.4(1.72) 17.6(4.47) 12.4(6.93)

Moment.: -7.6 1.1 2.6 3.2 2.9 1.6 -3.4 -7.9(0.05) 1.5(1.72) 3.2(4.47) 2.0(6.93) -6.0(8.54)

Cortant.: ------- 2.3 1.0 0.1 -0.7 -2.0 ------- 20.6(x= 0.13) -16.6(x= 8.52)

Torsores: ------- 0.15 0.12 0.04 0.07 0.15 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.13) 0.37(x= 8.52) Agot.: 2.75

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.95=3.40) ----- 3Ø16(2.04+0.16P=2.20)

Arm.Montaje: 3Ø12(8.84+0.16P=9.00)

Arm.Inferior: 3Ø12(8.94+0.16P=9.10), 3Ø10(7.25)

Estribos: 1eØ10c/0.1(2.60), 1eØ6c/0.15(4.12), 1eØ10c/0.12(1.68)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P23-P24*) (L= 6.38) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 25 Flecha= 0.272 cm. (L/2343)

C.m.sup: 12.4 12.4 3.7 ------- 3.7 12.4 21.8 32.4(0.13) 21.0(6.36)

C.m.inf: ------- 3.7 12.4 12.4 12.4 3.7 ------- 12.4(1.27) 12.4(3.14) 12.4(5.11)

Moment.: -3.2 -0.3 1.0 1.4 1.0 -0.3 -6.4 -5.8(0.11) 0.2(1.27) 1.4(3.14) 0.1(5.11) -6.4(6.38)

Cortant.: ------- 2.8 1.2 0.1 -1.0 -2.6 ------- 10.5(x= 0.13) -6.2(x= 6.25)

Torsores: ------- 0.07 0.05 0.01 0.04 0.08 ------- Borde apoyo: 0.32(x= 0.13) 0.11(x= 6.25) Agot.: 2.75

Arm.Superior: 3Ø16(0.17P+1.53=1.70) ----- 3Ø20(1.45>>), 2Ø16(1.30>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.17P+6.58=6.75)

Arm.Inferior: 3Ø12(0.17P+6.63=6.80), 1Ø10(4.00)

Estribos: 1eØ6c/0.1(0.80), 1eØ6c/0.15(5.33)

Tramo nº 2 (*P24-P25*) (L= 9.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 4.296 cm. (L/222)

C.m.sup: 21.8 ------- ------- ------- ------- ------- 27.0 50.1(0.13) 62.7(9.39)

C.m.inf: ------- 10.9 19.0 23.1 18.3 11.5 ------- 10.9(1.89) 34.9(4.57) 14.7(7.62) 3.6(9.39)

Moment.: -6.4 1.4 3.4 4.2 3.3 2.1 -7.9 -8.2(0.09) 1.9(1.89) 6.0(4.57) 2.7(7.62) -9.9(9.42)

Cortant.: ------- 6.3 3.5 -3.7 0.9 -6.2 ------- 18.3(x= 0.13) -22.9(x= 9.39)

Torsores: ------- 0.34 0.20 0.28 0.06 0.32 ------- Borde apoyo: 0.26(x= 0.13) 0.09(x= 9.39) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+2.10=3.55), 2Ø16(<<1.30+1.95=3.25) ----- 4Ø16(2.29+0.31P=2.60), 2Ø16(2.14+0.31P=2.45), 1Ø16(2.13+0.27P=2.40)

Arm.Montaje: 2Ø12(9.84+0.16P=10.00)

Arm.Inferior: 3Ø16(9.89+0.31P=10.20), 2Ø16(5.75)

Estribos: 1eØ12c/0.11(2.09), 1eØ6c/0.11(5.20), 1eØ12c/0.11(1.98)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B14-B13*) (L= 5.62) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.208 cm. (L/2703)

C.m.sup: 8.5 10.9 3.3 3.3 ------- 3.3 0.2 10.9(0.03) 4.8(5.59)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 3.3(1.11) 10.9(3.60) 10.9(4.51)

Moment.: -1.5 -0.9 0.3 1.0 1.2 0.9 -0.0 -1.6(0.03) 1.4(3.60) 1.2(4.51) -0.0(5.62)

Cortant.: 0.7 1.1 0.9 0.1 -0.8 -1.6 -1.3 1.4(x= 1.24) -1.8(x= 5.08)

Torsores: 0.00 0.04 0.01 0.02 0.04 0.04 0.00 Borde apoyo: 0.00(x=-0.01) 0.00(x= 5.62) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.78=1.95) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+5.91+0.17P=6.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+5.91+0.17P=6.25), 1Ø10(5.91)

Estribos: 1eØ6c/0.15(5.27)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B8 - B9*) (L= 2.85) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 20 X 25 Flecha= -0.034 cm. (L/-8397)

C.m.sup: ------- ------- ------- 2.7 7.4 17.8 33.7 30.8(2.78)

C.m.inf: 14.7 11.2 6.4 6.2 ------- ------- ------- 14.7(0.00) 9.5(0.66)

Moment.: 2.6 2.0 1.2 0.2 -1.3 -3.1 -5.1 1.6(0.00) 2.6(0.00) 1.7(0.66) -5.1(2.85)

Cortant.: -1.2 -1.5 -2.1 -2.6 -3.5 -4.0 -4.4 -0.5(x= 0.00) -4.4(x= 2.85)

Torsores: 0.00 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.02(x= 2.85) Agot.: 0.93

Arm.Superior: ----- 1Ø16(1.37+0.33P=1.70), 1Ø16(1.36+0.29P=1.65), 1Ø16(1.33+0.17P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø12(3.14+0.17P=3.31)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.17P+3.14+0.17P=3.48), 1Ø12(0.17P+3.14=3.31)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.70), 1eØ6c/0.12(0.80)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P28-P29*) (L= 6.59) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 25 Flecha= 0.719 cm. (L/917)

C.m.sup: 12.4 3.7 ------- ------- 3.7 3.7 26.7 21.0(0.13) 35.4(6.47)

C.m.inf: ------- 12.4 13.6 13.4 12.4 12.4 ------- 12.4(1.31) 14.3(2.76) 12.4(5.27)

Moment.: -3.0 1.3 2.5 2.4 0.8 0.3 -7.8 -3.9(0.10) 1.6(1.31) 2.6(2.76) 0.6(5.27) -7.8(6.59)

Cortant.: ------- 2.4 0.6 -1.0 -2.1 -2.3 ------- 8.6(x= 0.13) -22.6(x= 6.47)

Torsores: ------- 0.06 0.01 0.03 0.08 0.08 ------- Borde apoyo: 0.36(x= 0.13) 0.09(x= 6.47) Agot.: 2.75

Arm.Superior: 3Ø12(0.16P+1.64=1.80) ----- 3Ø20(1.45>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.16P+6.89=7.05)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.16P+6.94=7.10)

Estribos: 1eØ6c/0.12(0.80), 1eØ6c/0.15(4.74), 1eØ10c/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P29-P30*) (L= 8.65) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 25 Flecha= 2.010 cm. (L/430)

C.m.sup: 26.7 3.7 ------- ------- ------- ------- 14.3 40.0(0.13) 30.5(8.52)

C.m.inf: ------- 12.4 13.9 16.1 17.3 12.4 ------- 12.4(1.72) 17.5(5.91) 13.4(6.93)

Moment.: -7.8 1.0 2.5 2.9 3.1 2.0 -4.2 -7.8(0.02) 1.4(1.72) 3.2(5.91) 2.4(6.93) -5.6(8.54)

Cortant.: ------- 2.1 0.8 -0.0 2.8 -1.7 ------- 19.8(x= 0.13) -10.1(x= 8.52)

Torsores: ------- 0.15 0.13 0.05 0.22 0.03 ------- Borde apoyo: 0.31(x= 0.13) 1.18(x= 8.52) Agot.: 2.75

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.95=3.40) ----- 3Ø16(2.09+0.16P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(8.94+0.16P=9.10)

Arm.Inferior: 3Ø12(8.99+0.16P=9.15), 3Ø10(7.15)

Estribos: 1eØ10c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.13(6.80), 1eØ8c/0.13(0.80)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P31-P32*) (L= 9.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 4.098 cm. (L/232)

C.m.sup: 15.6 10.9 ------- ------- ------- ------- 26.8 37.0(0.13) 62.4(9.39)

C.m.inf: ------- 10.9 23.4 21.1 17.4 10.9 ------- 10.9(1.61) 30.9(4.57) 11.7(7.62) 3.3(9.39)

Moment.: -4.6 1.1 4.2 3.8 3.1 1.5 -7.8 -6.3(0.10) 1.2(1.61) 5.4(4.57) 2.1(7.62) -9.8(9.42)

Cortant.: ------- 4.1 2.0 -3.1 0.6 -6.9 ------- 6.1(x= 0.13) -22.2(x= 9.39)

Torsores: ------- 0.27 0.27 0.27 0.04 0.36 ------- Borde apoyo: 0.27(x= 0.13) 0.14(x= 9.39) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(0.31P+2.29=2.60), 2Ø16(0.31P+2.09=2.40) ----- 4Ø16(2.29+0.31P=2.60), 2Ø16(2.14+0.31P=2.45), 1Ø16(2.12+0.28P=2.40)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+9.89+0.16P=10.21)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.33P+9.89+0.33P=10.55), 3Ø16(5.75)

Estribos: 1eØ6c/0.11(6.85), 1eØ12c/0.11(2.42)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B4 - B5*) (L= 6.29) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 25 Flecha= 0.621 cm. (L/1015)

C.m.sup: 29.4 3.7 ------- ------- ------- 3.7 32.8 29.4(0.00) 32.0(6.28)

C.m.inf: ------- 12.4 12.4 12.5 12.4 12.4 ------- 12.4(1.26) 12.6(3.06) 12.4(5.04)

Moment.: -5.3 0.6 1.9 2.3 1.9 0.4 -5.8 -5.3(0.00) 0.9(1.26) 2.3(3.06) 0.8(5.04) -5.8(6.30)

Cortant.: 11.8 4.1 1.5 -0.2 -1.9 -4.7 -13.2 11.8(x= 0.00) -13.2(x= 6.30)

Torsores: 0.00 0.19 0.08 0.00 0.10 0.23 0.15 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.15(x= 6.30) Agot.: 2.75

Arm.Superior: 2Ø12(0.16P+1.54=1.70), 2Ø12(0.16P+1.44=1.60) ----- 3Ø16(1.54+0.16P=1.70)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.16P+6.56+0.16P=6.88)

Arm.Inferior: 3Ø12(0.16P+6.56+0.16P=6.88), 1Ø10(4.65)

Estribos: 1eØ8c/0.13(1.43), 1eØ6c/0.15(2.84), 1eØ8c/0.1(1.70)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P27- B1*) (L= 7.23) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.454 cm. (L/1592)

C.m.sup: 10.9 3.3 ------- ------- 3.3 10.9 17.1 10.9(0.10) 16.8(7.22)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(1.43) 10.9(2.60) 10.9(5.78)

Moment.: -1.1 0.8 1.3 1.1 0.6 -0.3 -3.1 -1.4(0.10) 1.0(1.43) 1.3(2.60) 0.1(5.78) -3.1(7.23)

Cortant.: ------- 1.5 0.6 -0.3 -1.1 -3.5 -8.2 5.0(x= 0.15) -8.7(x= 7.22)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.02 0.05 0.15 0.00 Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.00(x= 7.22) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.16P+1.79=1.95) ----- 3Ø12(1.74+0.16P=1.90)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.16P+7.57+0.16P=7.89)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.16P+7.57+0.16P=7.89), 1Ø10(6.20)

Estribos: 1eØ6c/0.15(5.14), 1eØ8c/0.11(1.76)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P43-PA *) (L= 3.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.092 cm. (L/3808)

C.m.sup: 10.9 3.3 3.3 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9(0.10) 10.9(3.51)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(0.70) 10.9(1.65) 10.9(2.83)

Moment.: -0.2 0.5 0.9 1.0 0.8 0.0 -2.0 -0.2(0.10) 0.6(0.70) 1.0(1.65) 0.2(2.83) -2.0(3.52)

Cortant.: ------- 0.9 0.2 -0.8 -1.7 -2.9 ------- 1.2(x= 0.15) -4.8(x= 3.42)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.05 0.07 0.08 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.15) 0.15(x= 3.42) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.98=1.15) ----- 2Ø12(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.83=4.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.88=4.05), 1Ø10(3.10)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.27)

Tramo nº 2 (*PA -PA *) (L= 3.60) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.075 cm. (L/4798)

C.m.sup: 10.9 3.3 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.03) 10.9(3.58)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 4.8 ------- 10.9(0.72) 10.9(1.72) 10.9(2.90)

Moment.: -2.0 0.1 0.7 0.9 0.7 -0.1 -1.9 -2.0(0.03) 0.3(0.72) 0.9(1.72) 0.1(2.90) -1.9(3.60)

Cortant.: ------- 3.1 1.5 0.4 -0.7 -2.1 ------- 6.2(x= 0.10) -4.0(x= 3.47)

Torsores: ------- 0.09 0.07 0.03 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.10) 0.07(x= 3.47) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.90), 1Ø10(2.50)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.38)

Tramo nº 3 (*PA -PA *) (L= 3.60) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.059 cm. (L/6072)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.02) 10.9(3.58)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.71) 10.9(1.85) 10.9(2.89)

Moment.: -1.9 -0.1 0.6 0.7 0.6 -0.1 -1.8 -1.9(0.00) 0.1(0.71) 0.7(1.85) 0.1(2.89) -1.8(3.60)

Cortant.: ------- 2.7 1.3 0.2 -0.9 -2.2 ------- 4.2(x= 0.13) -3.9(x= 3.47)

Torsores: ------- 0.07 0.05 0.02 0.03 0.04 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.13) 0.02(x= 3.47) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.90), 1Ø10(2.35)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.35)

Tramo nº 4 (*PA -PA *) (L= 4.00) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.102 cm. (L/3922)

C.m.sup: 10.9 3.3 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.02) 10.9(3.97)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.79) 10.9(1.93) 10.9(3.21)

Moment.: -1.8 0.1 0.8 1.0 0.7 -0.2 -2.7 -1.8(0.02) 0.3(0.79) 1.0(1.93) 0.1(3.21) -2.7(4.00)

Cortant.: ------- 2.5 1.1 -0.1 -1.1 -2.5 ------- 4.5(x= 0.13) -4.2(x= 3.83)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.01 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.13) 0.07(x= 3.83) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.90=1.70) ----- 3Ø12(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.30), 1Ø10(2.80)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.70)

Tramo nº 5 (*PA -PA *) (L= 4.20) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.126 cm. (L/3326)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 ------- 3.3 3.3 10.9 13.8(0.17) 10.9(4.18)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(0.84) 10.9(2.27) 10.9(3.37)

Moment.: -2.7 -0.2 0.8 1.0 0.9 0.4 -1.4 -2.8(0.08) 0.2(0.84) 1.1(2.27) 0.5(3.37) -1.4(4.20)

Cortant.: ------- 3.9 2.3 1.0 -0.4 -1.7 ------- 6.7(x= 0.17) -4.1(x= 4.07)

Torsores: ------- 0.12 0.12 0.07 0.01 0.03 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.17) 0.01(x= 4.07)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.90+0.95=1.85) ----- 2Ø10(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.50), 1Ø10(3.20)

Estribos: 1eØ6c/0.11(1.54), 1eØ6c/0.15(2.36)

Tramo nº 6 (*PA -PA *) (L= 3.50) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.082 cm. (L/4253)

C.m.sup: 10.9 3.3 3.3 3.3 3.3 4.8 10.9 10.9(0.02) 10.9(3.45)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(0.69) 10.9(1.87) 10.9(2.82)

Moment.: -1.4 0.2 0.8 0.9 0.9 0.3 -1.3 -1.4(0.02) 0.3(0.69) 1.0(1.87) 0.5(2.82) -1.4(3.45)

Cortant.: ------- 2.6 1.1 -0.1 -1.2 -2.9 ------- 4.4(x= 0.13) -5.4(x= 3.33)

Torsores: ------- 0.07 0.04 0.01 0.07 0.09 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.13) 0.08(x= 3.33)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.95+0.80=1.75) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.80), 1Ø10(2.55)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.20)

Tramo nº 7 (*PA -PA *) (L= 4.40) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.167 cm. (L/2634)

C.m.sup: 10.9 3.3 ------- ------- 3.3 10.9 10.9 10.9(0.03) 16.8(4.28)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 4.8 ------- 10.9(0.87) 10.9(1.84) 10.9(3.53)

Moment.: -1.3 0.7 1.2 1.2 0.8 -0.3 -3.2 -1.3(0.00) 0.9(0.87) 1.2(1.84) 0.2(3.53) -3.3(4.35)

Cortant.: ------- 1.6 -0.4 -1.5 -2.6 -4.1 ------- 3.5(x= 0.17) -6.6(x= 4.28)

Torsores: ------- 0.02 0.04 0.09 0.13 0.13 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.17) 0.06(x= 4.28)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+1.00=1.80) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70), 1Ø10(3.60)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.23), 1eØ6c/0.11(1.87)

Tramo nº 8 (*PA -P51*) (L= 4.18) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.026 cm. (L/16039)

C.m.sup: 10.9 10.9 3.3 3.3 3.3 10.9 14.5 14.9(0.13) 19.5(4.04)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 4.8(0.83) 10.9(1.94) 3.3(3.36)

Moment.: -3.2 -0.4 0.5 0.6 0.3 -0.8 -4.6 -3.2(0.00) 0.1(0.83) 0.6(1.94) -4.6(4.19)

Cortant.: ------- 2.5 1.0 -0.2 -1.4 -3.2 ------- 4.9(x= 0.13) -6.7(x= 4.04)

Torsores: ------- 0.05 0.04 0.00 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.13) 0.06(x= 4.04) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+0.95=1.95) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.50), 1Ø10(2.55)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.91)

Tramo nº 9 (*P51-P52*) (L= 8.12) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 1.600 cm. (L/508)

C.m.sup: 14.5 3.3 ------- ------- ------- 3.3 16.6 23.7(0.15) 26.5(7.96)

C.m.inf: ------- 10.9 11.7 13.4 11.5 10.9 ------- 10.9(1.61) 13.4(4.07) 10.9(6.50)

Moment.: -4.6 0.9 2.1 2.4 2.1 0.7 -5.2 -4.7(0.06) 1.2(1.61) 2.4(4.07) 1.1(6.50) -5.3(8.07)

Cortant.: ------- 4.1 1.8 -0.2 -2.2 -4.6 ------- 11.4(x= 0.15) -9.9(x= 7.96)

Torsores: ------- 0.20 0.11 0.02 0.13 0.23 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.16(x= 7.96) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.80=2.95) ----- 3Ø16(1.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(8.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(8.45), 1Ø10(6.35)

Estribos: 1eØ8c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.11(6.03), 1eØ8c/0.11(0.99)

Tramo nº 10 (*P52-P53*) (L= 5.32) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.338 cm. (L/1572)

C.m.sup: 16.6 10.9 ------- ------- ------- 3.3 10.9 24.0(0.15) 10.9(5.22)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.06) 10.9(3.05) 10.9(4.26)

Moment.: -5.2 -0.3 1.1 1.6 1.6 1.0 -0.9 -5.2(0.00) 0.2(1.06) 1.7(3.05) 1.2(4.26) -1.1(5.22)

Cortant.: ------- 4.3 2.3 0.8 -0.6 -2.2 ------- 8.5(x= 0.15) -5.0(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.13 0.11 0.04 0.02 0.08 ------- Borde apoyo: 0.34(x= 0.15) 0.05(x= 5.17) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.80+1.20=3.00) ----- 2Ø10(1.38+0.17P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.68+0.17P=5.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.68+0.17P=5.85), 1Ø10(4.60)

Estribos: 1eØ6c/0.1(1.60), 1eØ6c/0.15(3.42)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P1 -P12*) (L= 5.80) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.572 cm. (L/1014)

C.m.sup: 10.9 3.3 ------- ------- ------- 3.3 11.5 10.9(0.08) 20.5(5.65)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(1.15) 11.0(2.74) 10.9(4.65)

Moment.: -1.0 1.1 1.8 2.0 1.6 0.5 -3.6 -1.1(0.08) 1.3(1.15) 2.0(2.74) 0.8(4.65) -4.0(5.71)

Cortant.: ------- 1.4 -0.1 -1.3 -2.6 -4.4 ------- 3.6(x= 0.15) -10.9(x= 5.65)

Torsores: ------- 0.02 0.04 0.10 0.15 0.18 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.15) 0.03(x= 5.65)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.16P+1.64=1.80) ----- 2Ø16(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+6.24=6.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+6.29=6.45), 1Ø10(5.10)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.97), 1eØ8c/0.11(2.53)

Tramo nº 2 (*P12-P20*) (L= 3.24) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.019 cm. (L/17312)

C.m.sup: 11.5 10.9 3.3 3.3 3.3 10.9 10.9 14.5(0.15) 10.9(3.14)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 4.8 ------- 3.3(0.64) 10.9(1.85) 10.9(2.60)

Moment.: -3.6 -0.8 0.2 0.5 0.5 -0.1 -1.2 -3.6(0.00) 0.6(1.85) 0.2(2.60) -1.5(3.14)

Cortant.: ------- 3.1 1.5 0.4 -0.8 -2.1 ------- 5.3(x= 0.15) -6.0(x= 3.09)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.01 0.03 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.07(x= 3.09)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+0.95=2.25) ----- 2Ø10(0.93+0.17P=1.10)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.58+0.17P=3.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.58+0.17P=3.75), 1Ø10(2.15)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.94)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P27-P34*) (L= 3.20) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.026 cm. (L/12205)

C.m.sup: 4.8 3.3 3.3 3.3 3.3 10.9 12.1 4.8(0.10) 17.6(3.05)

C.m.inf: 0.9 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.63) 10.9(1.12) 3.3(2.56)

Moment.: 0.3 0.6 0.7 0.6 0.2 -1.0 -3.8 -0.3(0.10) 0.6(0.63) 0.7(1.12) -3.8(3.20)

Cortant.: ------- 0.8 -0.2 -1.1 -2.2 -4.0 ------- 1.2(x= 0.15) -6.7(x= 3.05)

Torsores: ------- 0.01 0.02 0.04 0.07 0.02 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.02(x= 3.05)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: ----- 2Ø16(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+3.53=3.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.58=3.75), 1Ø10(3.50)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.90)

Tramo nº 2 (*P34-P43*) (L= 5.83) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.593 cm. (L/983)

C.m.sup: 12.1 3.3 ------- ------- ------- 3.3 10.9 19.3(0.15) 10.9(5.75)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 11.0 10.9 10.9 ------- 10.9(1.16) 11.1(3.06) 10.9(4.68)

Moment.: -3.8 0.5 1.7 2.0 1.8 1.1 -1.2 -3.9(0.06) 0.8(1.16) 2.0(3.06) 1.3(4.68) -1.3(5.75)

Cortant.: ------- 4.2 2.4 1.1 -0.2 -1.6 ------- 10.3(x= 0.15) -3.9(x= 5.68)

Torsores: ------- 0.17 0.14 0.08 0.03 0.02 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.09(x= 5.68) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(<<0.95+1.30=2.25) ----- 2Ø10(1.59+0.16P=1.75)

Arm.Montaje: 2Ø10(6.29+0.16P=6.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.29+0.16P=6.45), 1Ø10(5.00)

Estribos: 1eØ8c/0.11(2.20), 1eØ6c/0.15(3.33)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P21-P28*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.005 cm. (L/61655)

C.m.sup: 10.9 10.9 4.8 3.3 4.8 10.9 14.2 12.7(0.17) 22.0(2.71)

C.m.inf: 0.7 4.8 10.9 10.9 10.9 4.8 ------- 4.8(0.17) 10.9(1.74) 4.8(2.32)

Moment.: -1.8 -1.3 0.3 0.5 0.6 -1.2 -4.8 -2.3(0.14) 0.2(0.06) 0.6(1.74) 0.3(2.32) -4.8(2.88)

Cortant.: ------- 1.5 1.0 -1.1 -1.9 -3.4 ------- 2.1(x= 0.17) -8.4(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.20 0.09 0.07 0.03 0.06 ------- Borde apoyo: 0.60(x= 0.17) 0.25(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø12(0.17P+1.23=1.40) ----- 2Ø16(0.99>>), 2Ø16(0.59>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.17P+3.19>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.38=3.55), 1Ø12(1.75)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.88), 1eØ6c/0.15(0.85), 1eØ6c/0.11(0.80)

Tramo nº 2 (*P28- B1*) (L= 0.68) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.095 cm. (L/713)

C.m.sup: 14.2 23.1 24.8 16.2 10.9 10.9 10.9 29.3(0.17) 10.9(0.47)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 4.8 3.7 ------- 4.8(0.49) 4.1(0.55)

Moment.: -4.8 -5.5 -4.5 -2.9 -1.4 0.7 -0.0 -5.5(0.13) 0.7(0.53) 0.7(0.55) -0.0(0.68)

Cortant.: ------- ------- 14.3 14.3 14.2 8.6 0.0 14.4(x= 0.17) -0.0(x= 0.68)

Torsores: ------- ------- 0.78 0.78 0.78 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.78(x= 0.17) 0.78(x= 0.49) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(<<0.99+0.65+0.16P=1.80), 2Ø16(<<0.59+0.65+0.16P=1.40) -----

Arm.Montaje: 2Ø12(<<3.36+0.65+0.16P=4.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.04+0.16P=1.20)

Estribos: 1eØ12c/0.11(0.47)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P23-P30*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= -0.037 cm. (L/-7809)

C.m.sup: 10.9 10.9 10.9 3.3 10.9 11.9 18.8 14.3(0.17) 31.1(2.71)

C.m.inf: 0.6 3.3 4.8 10.9 4.8 3.3 ------- 4.8(0.17) 10.9(1.64) 3.3(2.32)

Moment.: -2.2 -1.7 -0.3 0.2 -0.4 -2.2 -6.3 -2.6(0.13) 0.2(0.00) 0.2(1.64) -6.3(2.88)

Cortant.: ------- -1.5 0.9 -1.1 -2.0 -3.2 ------- 1.3(x= 0.17) -7.9(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.30 0.11 0.05 0.08 0.18 ------- Borde apoyo: 0.94(x= 0.17) 0.54(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(0.16P+1.59=1.75) ----- 3Ø16(1.15>>), 2Ø12(0.60>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+3.35>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+3.54=3.70), 1Ø10(1.75)

Estribos: 1eØ8c/0.11(0.88), 1eØ6c/0.15(0.85), 1eØ6c/0.11(0.80)

Tramo nº 2 (*P30- B4*) (L= 0.77) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.087 cm. (L/896)

C.m.sup: 18.8 32.0 27.4 13.1 10.9 10.9 10.9 38.5(0.17) 10.9(0.53)

C.m.inf: ------- ------- ------- 4.8 10.9 10.6 ------- 12.4(0.60) 11.5(0.63)

Moment.: -6.3 -7.0 -4.9 -2.4 1.7 1.9 -0.0 -7.1(0.13) 2.2(0.60) 2.1(0.63) -0.0(0.78)

Cortant.: ------- ------- 21.5 20.8 20.0 11.8 0.0 21.9(x= 0.17) -0.0(x= 0.78)

Torsores: ------- ------- 0.53 0.53 0.53 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.53(x= 0.17) 0.27(x= 0.58) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+0.75+0.31P=2.20), 2Ø12(<<0.60+0.75+0.16P=1.50) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(<<3.51+0.75+0.16P=4.41)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.90+0.15P=1.05), 1Ø10(0.90+0.15P=1.05)

Estribos: 1eØ16c/0.11(0.57)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P24-P31*) (L= 2.88) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 25 Flecha= -0.071 cm. (L/-4033)

C.m.sup: 12.4 13.4 12.4 12.4 12.4 17.9 18.5 20.8(0.17) 26.5(2.71)

C.m.inf: ------- 3.7 5.5 3.7 3.7 3.7 ------- 3.7(0.54) 5.5(0.90) 3.7(2.34)

Moment.: -3.6 -2.4 -1.0 -0.4 -1.4 -3.2 -6.2 -3.9(x= 0.13) 0.1(x= 0.90) -6.2(x= 2.88)

Cortant.: ------- 3.9 2.3 -1.4 -3.0 -4.7 ------- 5.0(x= 0.17) -5.7(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.17) 0.05(x= 2.71) Agot.: 2.75

Arm.Superior: 3Ø16(0.17P+3.35>>) ----- 1Ø16(0.61>>), 1Ø16(0.61>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.17P+3.35>>)

Arm.Inferior: 3Ø12(0.17P+3.49=3.66)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.53)

Tramo nº 2 (*P31- B5*) (L= 0.77) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 25 Flecha= 0.074 cm. (L/1059)

C.m.sup: 18.5 34.2 27.6 10.8 9.3 9.3 9.3 41.4(0.17) 9.3(0.73)

C.m.inf: ------- ------- ------- 4.1 13.8 13.7 ------- 16.4(0.60) 15.0(0.63)

Moment.: -6.2 -7.3 -4.8 -2.0 2.5 2.5 -0.0 -7.3(0.10) 3.0(0.60) 2.7(0.63) -0.0(0.78)

Cortant.: ------- ------- 24.5 23.6 22.6 13.0 0.0 25.3(x= 0.17) -0.0(x= 0.78)

Torsores: ------- ------- 0.55 0.55 0.55 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.55(x= 0.17) 0.28(x= 0.58) Agot.: 1.84

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.52+0.75+0.16P=4.42), 1Ø16(<<0.61+0.74=1.35), 1Ø16(<<0.61+0.74=1.35) -----

Arm.Montaje: 3Ø12(<<3.52+0.75+0.17P=4.43)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.94+0.16P=1.10)

Estribos: 1eØ8c/0.03(0.57)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B7 - B6*) (L= 3.45) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.407 cm. (L/847)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- ------- ------- 3.3 3.3(0.00) 3.3(3.43)

C.m.inf: 2.0 12.0 13.8 14.1 13.5 11.4 10.9 12.5(0.69) 14.2(1.60) 12.0(2.76)

Moment.: 0.4 2.2 2.5 2.6 2.4 2.1 0.4 0.2(0.00) 2.3(0.69) 2.6(1.60) 2.2(2.76) 0.2(3.45)

Cortant.: 8.1 4.3 1.8 0.1 -1.5 -3.9 -7.4 8.1(x= 0.00) -7.4(x= 3.45)

Torsores: 0.00 0.24 0.12 0.03 0.09 0.21 0.69 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.69(x= 3.45) Agot.: 2.30

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+3.74+0.16P=4.06)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+3.74+0.16P=4.06), 1Ø12(0.16P+3.74+0.16P=4.06)

Estribos: 1eØ8c/0.11(0.80), 1eØ6c/0.11(2.30)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B3 - B2*) (L= 3.45) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.272 cm. (L/1267)

C.m.sup: 1.8 ------- ------- ------- ------- ------- 10.9 10.9(0.00) 10.9(3.43)

C.m.inf: ------- 10.9 12.0 10.9 11.7 10.9 3.3 10.9(0.69) 12.0(1.17) 10.9(2.76)

Moment.: -0.3 1.8 2.2 1.5 2.1 1.6 -0.5 -0.3(0.00) 1.9(0.69) 2.2(1.17) 1.8(2.76) -0.5(3.45)

Cortant.: 6.1 2.6 -0.3 -2.6 -0.3 -2.9 -6.3 6.1(x= 0.00) -6.3(x= 3.45)

Torsores: 0.00 0.09 0.02 0.30 0.02 0.10 0.43 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.43(x= 3.45) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.93=1.10) ----- 2Ø10(0.93+0.17P=1.10)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.17P+3.74+0.17P=4.08)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+3.74+0.17P=4.08), 1Ø12(3.74)

Estribos: 1eØ6c/0.11(3.10)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B11-B10*) (L= 1.73) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 15 X 25 Flecha= -0.008 cm. (L/-21348)

C.m.sup: 5.2 4.7 4.7 4.7 1.4 1.4 1.4 5.2(0.00) 1.4(1.60)

C.m.inf: ------- ------- 1.4 1.4 4.7 4.7 4.7 4.7(1.36) 4.7(1.48)

Moment.: -0.9 -0.6 -0.3 -0.1 0.1 0.1 0.0 -0.9(0.00) 0.1(1.36) 0.1(1.44) 0.0(1.72)

Cortant.: 1.3 1.2 0.9 0.6 0.3 -0.1 -0.3 1.3(x= 0.00) -0.3(x= 1.72)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 1.72) Agot.: 0.48

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+1.94=2.11)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.17P+1.94+0.17P=2.28)

Estribos: 1eØ6c/0.15(1.45)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P25-P32*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.022 cm. (L/13314)

C.m.sup: 10.9 10.9 4.8 ------- 4.8 10.9 12.9 18.0(0.17) 24.2(2.71)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 11.2 10.9 3.3 ------- 3.3(0.57) 12.4(1.41) 4.8(2.32)

Moment.: -3.0 -1.8 0.3 2.0 0.4 -1.5 -4.4 -3.4(0.13) 2.2(1.41) 0.0(2.32) -4.8(2.79)

Cortant.: ------- 3.0 3.6 -7.4 -5.3 -5.1 ------- 5.4(x= 1.39) -10.1(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.16 0.09 0.64 0.19 0.08 ------- Borde apoyo: 0.59(x= 0.17) 0.20(x= 2.71) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 3Ø12(0.16P+1.49=1.65) ----- 2Ø12(1.34+0.16P=1.50), 2Ø12(1.14+0.16P=1.30)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.16P+3.74+0.16P=4.06)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.16P+3.74+0.16P=4.06), 2Ø10(1.75)

Estribos: 1eØ8c/0.1(2.53)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P11-P19*) (L= 5.80) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.597 cm. (L/971)

C.m.sup: 10.9 ------- ------- ------- ------- 3.3 11.8 10.9(0.08) 19.9(5.65)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 11.1 10.9 10.9 ------- 10.9(1.15) 11.2(2.65) 10.9(4.65)

Moment.: -1.6 1.2 1.9 2.0 1.6 0.4 -3.7 -1.7(0.08) 1.4(1.15) 2.0(2.65) 0.8(4.65) -3.9(5.71)

Cortant.: ------- 2.9 1.1 -0.5 -2.1 -4.1 ------- 5.7(x= 0.15) -10.2(x= 5.65)

Torsores: ------- 0.12 0.05 0.03 0.11 0.16 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.02(x= 5.65) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+1.63=1.80) ----- 2Ø16(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+6.28=6.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.17P+6.28=6.45), 1Ø10(4.95)

Estribos: 1eØ6c/0.11(1.10), 1eØ6c/0.15(2.70), 1eØ6c/0.1(1.70)

Tramo nº 2 (*P19-P26*) (L= 4.87) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.083 cm. (L/5855)

C.m.sup: 11.8 10.9 3.3 3.3 3.3 4.8 10.9 16.1(0.15) 10.9(4.74)

C.m.inf: ------- 3.3 10.9 10.9 10.9 10.9 ------- 10.9(0.96) 10.9(2.10) 10.9(4.04)

Moment.: -3.7 -0.2 0.7 0.7 0.3 0.2 -0.7 -3.7(0.00) 0.1(0.96) 0.8(2.10) 0.2(4.04) -1.2(4.74)

Cortant.: ------- 3.0 1.6 0.9 1.0 -0.7 ------- 6.2(x= 0.15) -2.4(x= 4.72)

Torsores: ------- 0.08 0.08 0.09 0.14 0.06 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.26(x= 4.72) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+1.10=2.40) ----- 2Ø10(1.48+0.17P=1.65)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.13+0.17P=5.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.18+0.17P=5.35), 1Ø10(3.40)

Estribos: 1eØ6c/0.15(2.48), 1eØ6c/0.11(2.09)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B13-P33*) (L= 1.00) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.035 cm. (L/2837)

C.m.sup: 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9 10.9(0.33) 10.9(0.93)

C.m.inf: ------- 0.3 3.3 3.3 3.3 ------- ------- 0.3(0.15) 4.8(0.21)

Moment.: 0.0 0.1 -0.2 -0.5 -0.9 -1.5 -1.8 -0.0(0.21) 0.1(0.15) 0.0(0.21) -1.8(1.00)

Cortant.: 0.0 -1.2 -1.7 -2.0 -2.8 -3.8 ------- 0.0(x= 0.00) -4.0(x= 0.85)

Torsores: 0.00 0.00 0.02 0.03 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.21) 0.03(x= 0.85) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(0.17P+0.97>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.17P+0.97>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.17P+1.13=1.30)

Estribos: 1eØ6c/0.15(0.82)

Tramo nº 2 (*P33-P42*) (L= 4.80) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.186 cm. (L/2583)

C.m.sup: 10.9 3.3 ------- ------- 3.3 10.9 13.4 10.9(0.06) 19.1(4.65)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 10.9 10.9 3.3 ------- 10.9(0.95) 10.9(2.14) 10.9(3.86)

Moment.: -1.8 0.5 1.1 1.2 0.8 -0.3 -4.2 -1.8(0.06) 0.7(0.95) 1.2(2.14) 0.1(3.86) -4.2(4.80)

Cortant.: ------- 2.1 0.7 -0.6 -2.0 -3.8 ------- 5.0(x= 0.15) -7.7(x= 4.65)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.03 0.09 0.12 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.04(x= 4.65) Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.14+1.06=2.20) ----- 2Ø12(1.10>>), 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(<<1.14+4.96=6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.10), 1Ø10(3.70)

Estribos: 1eØ6c/0.15(3.40), 1eØ6c/0.11(1.10)

Tramo nº 3 (*P42-P53*) (L= 5.92) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 35 X 25 Flecha= 0.605 cm. (L/978)

C.m.sup: 13.4 3.3 ------- ------- ------- ------- 10.9 21.9(0.15) 10.9(5.82)

C.m.inf: ------- 10.9 10.9 11.0 10.9 10.9 ------- 10.9(1.18) 11.1(3.27) 10.9(4.75)

Moment.: -4.2 0.4 1.6 2.0 1.9 1.2 -1.3 -4.4(0.06) 0.7(1.18) 2.0(3.27) 1.4(4.75) -1.7(5.82)

Cortant.: ------- 3.9 2.0 0.7 -0.7 -2.3 ------- 10.6(x= 0.15) -6.0(x= 5.77)

Torsores: ------- 0.15 0.10 0.03 0.02 0.08 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.05(x= 5.77)
Agot.: 2.30

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.10+1.35=2.45), 2Ø12(<<1.00+1.20=2.20) ----- 2Ø10(1.53+0.17P=1.70)

Arm.Montaje: 2Ø10(6.28+0.17P=6.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.28+0.17P=6.45), 1Ø10(5.10)

Estribos: 1eØ6c/0.1(1.70), 1eØ6c/0.15(3.92)

Armado de vigas
Obra: C. salud
Gr.pl. no 4 Torreon --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P21-P22*) (L= 6.59) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 20 Flecha= 0.638 cm. (L/1032)

C.m.sup: 9.9 ------- ------- ------- ------- 9.9 20.9 9.9(0.08) 31.8(6.47)

C.m.inf: ------- 9.9 9.9 9.9 9.9 3.0 ------- 9.9(1.31) 9.9(2.60) 3.0(5.28)

Moment.: -0.5 0.8 1.3 1.2 0.6 -0.5 -5.2 -0.7(0.08) 0.9(1.31) 1.3(2.60) -5.2(6.59)

Cortant.: ------- 0.8 0.2 -0.3 -0.8 -1.5 ------- 2.8(x= 0.13) -10.7(x= 6.47)

Torsores: ------- 0.04 0.01 0.01 0.04 0.07 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.13) 0.04(x= 6.47)
Agot.: 1.85

Arm.Superior: ----- 3Ø20(1.45>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.12P+6.88=7.00)

Arm.Inferior: 3Ø12(0.12P+6.93=7.05)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.11(5.54), 1eØ6+1rØ6c/0.09(0.80)

Tramo nº 2 (*P22-P23*) (L= 8.65) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 20 Flecha= 4.234 cm. (L/204)

C.m.sup: 20.9 3.0 ------- ------- ------- ------- 9.9 39.2(0.13) 11.0(8.52)

C.m.inf: ------- 9.9 14.4 20.0 19.0 11.2 ------- 9.9(1.72) 20.4(4.83) 13.3(6.92)

Moment.: -5.2 0.3 2.0 2.7 2.6 1.5 -1.3 -5.3(0.05) 0.7(1.72) 2.8(4.83) 1.8(6.92) -1.6(8.57)

Cortant.: ------- 1.7 0.9 0.2 -0.4 -1.2 ------- 12.9(x= 0.13) -5.3(x= 8.52)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.00 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.13) 0.08(x= 8.52)
Agot.: 1.85

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.95=3.40) ----- 2Ø10(2.08+0.12P=2.20)

Arm.Montaje: 3Ø12(8.93+0.12P=9.05)

Arm.Inferior: 3Ø12(8.98+0.12P=9.10), 3Ø10(6.55)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.07(0.80), 1eØ6+1rØ6c/0.11(7.60)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P24-P25*) (L= 9.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 20 Flecha= 9.095 cm. (L/105)

C.m.sup: 13.0 ------- ------- ------- ------- ------- 12.8 27.8(0.13) 28.3(9.39)

C.m.inf: ------- 15.6 29.2 34.5 29.3 15.6 ------- 18.7(1.90) 34.5(4.77) 18.7(7.63)

Moment.: -3.2 2.1 3.8 4.4 3.8 2.1 -3.2 -4.0(0.08) 2.5(1.90) 4.4(4.77) 2.5(7.63) -4.0(9.44)

Cortant.: ------- 1.6 0.7 -0.0 -0.7 -1.6 ------- 15.6(x= 0.13) -15.5(x= 9.39)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.00 0.02 0.06 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.13) 0.06(x= 9.39)
Agot.: 1.85

Arm.Superior: 2Ø16(0.28P+2.27=2.55) ----- 2Ø12(2.28+0.12P=2.40), 2Ø12(2.08+0.12P=2.20)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.12P+9.86+0.12P=10.10)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.32P+9.86+0.32P=10.50), 1Ø16(5.75)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.06(0.80), 1eØ6+1rØ6c/0.11(7.67), 1eØ6+1rØ6c/0.06(0.80)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P28-P29*) (L= 6.59) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 20 Flecha= 0.686 cm. (L/961)

C.m.sup: 9.9 ------- ------- ------- ------- 9.9 21.0 9.9(0.08) 32.1(6.47)

C.m.inf: ------- 9.9 9.9 9.9 9.9 3.0 ------- 9.9(1.31) 10.2(2.62) 3.0(5.28)

Moment.: -0.7 0.8 1.3 1.3 0.7 -0.5 -5.2 -0.9(0.08) 1.0(1.31) 1.4(2.62) -5.2(6.59)

Cortant.: ------- 0.9 0.2 -0.3 -0.8 -1.6 ------- 3.4(x= 0.13) -9.6(x= 6.47)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.01 0.04 0.07 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.13) 0.04(x= 6.47)
Agot.: 1.85

Arm.Superior: ----- 3Ø20(1.45>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.12P+6.88=7.00)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.28P+6.97=7.25)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.11(5.54), 1eØ6+1rØ6c/0.09(0.80)

Tramo nº 2 (*P29-P30*) (L= 8.65) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 20 Flecha= 4.335 cm. (L/200)

C.m.sup: 21.0 3.0 ------- ------- ------- ------- 9.9 40.7(0.13) 13.0(8.52)

C.m.inf: ------- 9.9 15.0 20.7 19.7 11.6 ------- 9.9(1.72) 21.1(4.83) 13.8(6.92)

Moment.: -5.2 0.3 2.0 2.8 2.7 1.6 -1.5 -5.4(0.05) 0.7(1.72) 2.9(4.83) 1.9(6.92) -1.9(8.57)

Cortant.: ------- 1.7 0.9 0.2 -0.4 -1.2 ------- 12.0(x= 0.13) -6.1(x= 8.52)

Torsores: ------- 0.08 0.03 0.00 0.02 0.06 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.13) 0.07(x= 8.52)
Agot.: 1.85

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.95=3.40) ----- 2Ø10(2.08+0.12P=2.20)

Arm.Montaje: 3Ø12(8.93+0.12P=9.05)

Arm.Inferior: 3Ø16(9.02+0.28P=9.30), 2Ø10(5.45)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.07(0.80), 1eØ6+1rØ6c/0.11(7.60)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P31-P32*) (L= 9.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 40 X 20 Flecha= 9.356 cm. (L/102)

C.m.sup: 13.7 ------- ------- ------- ------- ------- 13.3 30.5(0.13) 30.3(9.39)

C.m.inf: ------- 16.2 30.2 35.6 30.2 16.2 ------- 19.4(1.90) 35.6(4.77) 19.3(7.63)

Moment.: -3.4 2.2 3.9 4.5 3.9 2.2 -3.3 -4.2(0.08) 2.6(1.90) 4.5(4.77) 2.6(7.63) -4.2(9.44)

Cortant.: ------- 1.6 0.7 0.0 -0.7 -1.6 ------- 15.1(x= 0.13) -14.8(x= 9.39)

Torsores: ------- 0.08 0.03 0.00 0.03 0.08 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.13) 0.06(x= 9.39) Agot.: 1.85

Arm.Superior: 3Ø16(0.28P+2.27=2.55) ----- 2Ø12(2.28+0.12P=2.40), 2Ø12(2.08+0.12P=2.20)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.12P+9.86+0.12P=10.10)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.32P+9.86+0.32P=10.50), 1Ø16(5.75)

Estribos: 1eØ6+1rØ6c/0.06(0.80), 1eØ6+1rØ6c/0.11(7.67), 1eØ6+1rØ6c/0.06(0.80)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (* -P21*) (L= 0.45) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/73733)

C.m.sup: 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4(0.14) 7.4(0.42)

C.m.inf: ------- ------- ------- 3.1 0.1 0.4 0.6 7.4(0.27) 0.5(0.42)

Moment.: -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 0.0 -0.1 -0.3 -0.0(0.18) 0.0(0.09) 0.0(0.35) 0.2(0.45) -0.3(0.45)

Cortant.: ------- 0.1 0.2 0.3 ------- ------- ------- 0.4(x= 0.27) -0.0(x= 0.00)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.03 ------- ------- ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.03(x= 0.27) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(0.12P+0.42>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø12(0.12P+0.42>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.12P+0.58=0.70)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.24)

Tramo nº 2 (*P21-P28*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.065 cm. (L/4443)

C.m.sup: 7.4 3.1 2.2 2.2 2.2 3.1 7.4 7.4(0.17) 7.4(2.71)

C.m.inf: 0.6 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 0.4 7.4(0.57) 7.4(1.23) 7.4(2.32)

Moment.: -0.3 0.3 0.4 0.4 0.4 0.3 -0.3 -0.5(0.13) 0.4(0.57) 0.4(1.23) 0.3(2.32) -0.6(2.73)

Cortant.: ------- 1.0 0.6 -0.3 -0.7 -1.2 ------- 1.5(x= 0.17) -1.6(x= 2.71)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.01 0.02 0.01 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.17) 0.05(x= 2.71) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.54+0.66=1.20) ----- 2Ø10(0.64>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(<<2.88>>)

Arm.Inferior: 2Ø16(3.60)

Estribos: 1eØ6c/0.11(2.53)

Tramo nº 3 (*P28- *) (L= 0.53) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/45820)

C.m.sup: 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4(0.03) 7.4(0.35)

C.m.inf: 0.4 0.2 0.3 3.1 2.2 ------- ------- 0.4(0.03) 7.4(0.17)

Moment.: -0.3 -0.1 0.0 -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 -0.3(0.00) 0.1(0.00) 0.0(0.17) 0.0(0.52) -0.0(0.35)

Cortant.: ------- ------- ------- -0.3 -0.2 -0.1 ------- 0.0(x= 0.52) -0.4(x= 0.17)

Torsores: ------- ------- ------- 0.04 0.04 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.04(x= 0.17) 0.00(x= 0.52) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.64+0.50+0.12P=1.25) -----

Arm.Montaje: 2Ø12(<<3.42+0.50+0.12P=4.03)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.68+0.12P=0.80)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.32)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (* -P23*) (L= 0.45) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.000 cm. (L/9999999)

C.m.sup: ------- 7.4 7.4 ------- 2.2 2.2 2.2 7.4(0.14) 2.2(0.42)

C.m.inf: ------- ------- ------- 7.4 0.6 0.9 1.1 7.4(0.27) 1.1(0.42)

Moment.: -0.0 -0.0 -0.0 0.0 0.1 0.2 0.3 -0.0(0.18) 0.0(0.09) 0.2(0.35) 0.3(0.45) -0.2(0.45)

Cortant.: ------- 0.2 0.4 0.8 ------- ------- ------- 1.1(x= 0.27) -0.0(x= 0.00)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.05 ------- ------- ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.05(x= 0.27) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(0.12P+0.42>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.12P+0.58=0.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.12P+0.58=0.70)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.24)

Tramo nº 2 (*P23-P30*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.079 cm. (L/3641)

C.m.sup: 2.2 3.1 2.2 ------- 2.2 3.1 2.2 7.4(0.17) 7.4(2.71)

C.m.inf: 1.1 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 0.9 7.4(0.57) 7.4(1.23) 7.4(2.32)

Moment.: 0.3 0.4 0.5 0.5 0.5 0.3 0.3 -0.5(0.15) 0.5(0.13) 0.5(1.23) 0.4(2.73) -0.5(2.73)

Cortant.: ------- 0.7 0.6 -0.4 -0.8 -1.0 ------- 0.7(x= 0.48) -1.2(x= 0.17)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.02 0.01 0.03 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.17) 0.12(x= 2.71) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.54+0.67=1.20) ----- 2Ø10(0.64>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(3.60)

Arm.Inferior: 2Ø16(3.60)

Estribos: 1eØ6c/0.09(0.80), 1eØ6c/0.11(0.93), 1eØ6c/0.09(0.80)

Tramo nº 3 (*P30- *) (L= 0.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.000 cm. (L/664027)

C.m.sup: 2.2 2.2 2.2 2.2 7.4 7.4 ------- 2.2(0.03) 7.4(0.35)

C.m.inf: 0.9 0.9 1.0 7.4 2.2 2.2 ------- 0.9(0.03) 7.4(0.17) 2.2(0.45)

Moment.: 0.3 0.2 0.1 0.1 -0.1 -0.0 -0.0 -0.2(0.00) 0.3(0.00) 0.1(0.13) 0.0(0.52) -0.1(0.35)

Cortant.: ------- ------- ------- -0.9 -0.6 -0.3 ------- 0.0(x= 0.52) -1.2(x= 0.17)

Torsores: ------- ------- ------- 0.07 0.07 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.07(x= 0.17) 0.00(x= 0.52) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.64+0.50+0.12P=1.25) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.68+0.12P=0.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.68+0.12P=0.80)

Estribos: 1eØ6c/0.09(0.32)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (* -P24*) (L= 0.45) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/86246)

C.m.sup: ------- 3.1 7.4 2.2 2.2 2.2 2.2 7.4(0.14) 2.2(0.42)

C.m.inf: ------- 7.4 3.1 7.4 2.7 2.0 2.1 7.4(0.08) 7.4(0.27) 2.1(0.42)

Moment.: -0.0 0.0 -0.0 0.2 0.4 0.4 0.6 -0.0(0.18) 0.0(0.09) 0.4(0.32) 0.6(0.45) -0.0(0.45)

Cortant.: ------- 0.7 1.3 2.3 ------- ------- ------- 3.1(x= 0.27) -0.0(x= 0.00)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- ------- ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 0.27) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(0.40>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.12P+0.58=0.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+0.61=0.85)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.24)

Tramo nº 2 (*P24-P31*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.091 cm. (L/3171)

C.m.sup: 2.2 3.1 2.2 ------- 2.2 3.1 2.2 3.6(0.17) 3.1(2.71)

C.m.inf: 2.1 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 2.0 7.4(0.17) 7.4(1.23) 7.4(2.71)

Moment.: 0.6 0.4 0.6 0.6 0.5 0.3 0.6 -0.5(0.17) 0.7(0.10) 0.6(1.23) 0.7(2.78) -0.4(2.71)

Cortant.: ------- -1.0 0.4 -0.5 -0.7 0.9 ------- 2.0(x= 2.71) -2.9(x= 0.17)

Torsores: ------- 0.15 0.05 0.02 0.02 0.09 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.17) 0.29(x= 2.71) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.40+0.65=1.05) ----- 2Ø10(0.64>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(3.60)

Arm.Inferior: 2Ø16(3.60)

Estribos: 1eØ6c/0.09(0.80), 1eØ6c/0.11(0.93), 1eØ6c/0.09(0.80)

Tramo nº 3 (*P31- *) (L= 0.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/63797)

C.m.sup: 2.2 2.2 2.2 2.2 7.4 7.4 ------- 2.2(0.03) 7.4(0.35)

C.m.inf: 2.0 2.3 3.4 7.4 3.1 2.2 ------- 2.4(0.10) 7.4(0.17) 2.2(0.45)

Moment.: 0.6 0.5 0.5 0.2 -0.1 -0.0 -0.0 0.0(0.00) 0.6(0.00) 0.5(0.13) 0.0(0.52) -0.1(0.35)

Cortant.: ------- ------- ------- -2.2 -1.5 -0.7 ------- 0.0(x= 0.52) -3.0(x= 0.17)

Torsores: ------- ------- ------- 0.19 0.19 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.19(x= 0.17) 0.00(x= 0.52) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.64+0.50+0.12P=1.25) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.68+0.12P=0.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.68+0.12P=0.80)

Estribos: 1eØ6c/0.09(0.32)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (* -P25*) (L= 0.45) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.000 cm. (L/93443)

C.m.sup: ------- 3.1 3.1 2.2 2.2 2.2 2.2 3.1(0.14) 2.2(0.42)

C.m.inf: ------- 7.4 7.4 7.4 2.8 1.9 1.9 7.4(0.09) 7.4(0.27) 1.9(0.37)

Moment.: -0.0 0.0 0.0 0.2 0.4 0.4 0.5 -0.0(0.18) 0.0(0.09) 0.5(0.32) 0.5(0.45) -0.0(0.45)

Cortant.: ------- 0.7 1.3 2.4 ------- ------- ------- 3.2(x= 0.27) -0.0(x= 0.00)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- ------- ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 0.27) Agot.: 1.24

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.12P+0.58=0.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+0.61=0.85)

Estribos: 1eØ6c/0.11(0.24)

Tramo nº 2 (*P25-P32*) (L= 2.88) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.086 cm. (L/3352)

C.m.sup: 2.2 3.1 2.2 ------- 2.2 3.1 2.2 7.4(0.17) 7.4(2.51)

C.m.inf: 1.9 7.4 7.4 7.4 7.4 7.4 1.9 7.4(0.22) 7.4(1.48) 7.4(2.71)

Moment.: 0.5 0.3 0.5 0.6 0.5 0.3 0.6 -0.6(0.17) 0.6(0.08) 0.6(1.48) 0.6(2.81) -0.4(2.71)

Cortant.: ------- -0.8 0.5 -0.4 -0.7 0.9 ------- 1.8(x= 2.71) -2.5(x= 0.17)

Torsores: ------- 0.16 0.04 0.02 0.02 0.10 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.17) 0.31(x= 2.71) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.15+0.65=0.80) ----- 2Ø10(0.64>>)

Arm.Montaje: 2Ø12(3.60)

Arm.Inferior: 2Ø16(3.60)

Estribos: 1eØ6c/0.09(0.80), 1eØ6c/0.11(0.93), 1eØ6c/0.09(0.80)

Tramo nº 3 (*P32- *) (L= 0.52) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/65112)

C.m.sup: 2.2 2.2 2.2 2.2 7.4 7.4 ------- 2.2(0.03) 7.4(0.35)

C.m.inf: 1.9 2.3 3.4 7.4 3.1 2.2 ------- 2.5(0.10) 7.4(0.17) 2.2(0.43)

Moment.: 0.6 0.5 0.5 0.2 -0.1 -0.0 -0.0 0.0(0.00) 0.6(0.00) 0.5(0.13) -0.1(0.35)

Cortant.: ------- ------- ------- -2.2 -1.5 -0.7 ------- 0.0(x= 0.52) -3.0(x= 0.17)

Torsores: ------- ------- ------- 0.20 0.20 0.00 0.00 Borde apoyo: 0.20(x= 0.17) 0.00(x= 0.52) Agot.: 1.24

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.64+0.50+0.12P=1.25) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(0.68+0.12P=0.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.68+0.12P=0.80)

Estribos: 1eØ6c/0.09(0.32)

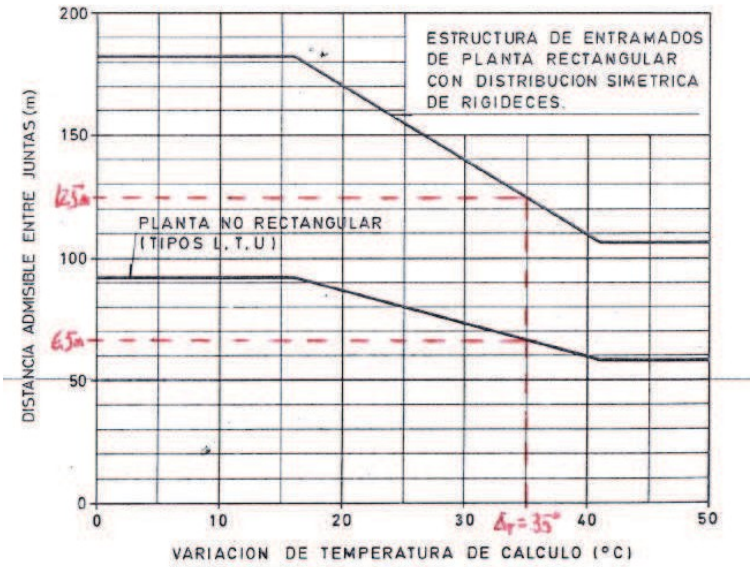
JUSTIFICACIÓN

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.

Según el CTE DB SE-AE, no es necesario considerar las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación a no más de 40 metros.

El CTE-DB-SE-AE permite superar los 40 metros entre juntas siempre que se justifique. Para justificar esta separación nos apoyaremos en lo expuesto en el libro "Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado para Edificios" de José Calavera Ruiz, en el que, basándose en lo citado por el Informe de la National Academy of Sciences de Washington "Expansion Joints in Building", expone lo siguiente:

At =Ts - Tm



At =Tm - Ti donde:

At : variación de la temperatura de cálculo.

Ts : temperatura que, como término medio, es excedida solamente el uno por ciento del tiempo durante los meses de verano de Junio a Septiembre.

Tm : temperatura media durante la época normal de construcción en la zona en que se va a construir el edificio. Como norma general puede definirse como época normal de construcción el período consecutivo del año durante el cual la temperatura mínima diaria no es inferior a 0ºC.

Ti : temperatura igualada o excedida, por término medio, el noventa y nueve por ciento del tiempo durante los meses de invierno de Diciembre a Febrero.

Según la agencia Estatal de Meteorología y en el caso más desfavorable, en la zona de Madrid podemos estimar que la Variación de Temperatura de Cálculo será de aproximadamente 35ºC.

Así, introduciendo dicha variación en el gráfico, obtenemos que la distancia entre juntas de dilatación en el edificio que nos ocupa podría llegar hasta los 65 metros en caso el caso más desfavorable de "planta no rectangular" y, de 125 metros en el caso de "estructuras de entramados de planta rectangular con distribución simétrica de rigideces", caso al que se aproxima más el edificio.

Por tanto, consideramos asumibles las distancias de nuestra edificación sin juntas de dilatación (45 metros).