

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1.- Gravitatorias.....	2
4.2.- Viento.....	2
4.3.- Sismo	3
4.4.- Hipótesis de carga.....	3
4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares.....	3
4.5.1.- Cargas en cabeza de pilar.....	3
5.- ESTADOS LÍMITE.....	4
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	4
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)	4
6.2.- Combinaciones.....	5
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	14
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	14
8.1.- Pilares.....	14
9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	14
10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	14
11.- MATERIALES UTILIZADOS.....	14
11.1.- Hormigones.....	14
11.2.- Aceros por elemento y posición.....	14
11.2.1.- Aceros en barras.....	14
11.2.2.- Aceros en perfiles.....	14



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2010

Número de licencia: 20100

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: ESPESADOR ESTÁTICO (EDAR BELINCHÓN)

Clave: espesador_REV01

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08-CTE

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado 1	0.00	0.00
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

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/m ²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.04	0.88	0.80	-0.45	0.88	0.80	-0.45



Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	3.00	3.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Forjado 1	0.433	0.433

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- 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. -	
	Referencia	Naturaleza
Adicionales	V 1	Viento

4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares

4.5.1.- Cargas en cabeza de pilar

Referencia pilar	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Carga permanente	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P2	Carga permanente	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P3	Carga permanente	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P4	Carga permanente	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

6.- 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

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

- 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

6.1.- 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-CTE

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	0.000
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	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600



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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente
Q 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. -
V 1 V 1

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón



Comb.	G	Q	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc.-)	V 1
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	1.500	0.900								
8	1.350	1.500	0.900								
9	1.000			1.500							
10	1.350			1.500							
11	1.000	1.500		0.900							
12	1.350	1.500		0.900							
13	1.000				1.500						
14	1.350				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	1.500				0.900					
20	1.350	1.500				0.900					
21	1.000						1.500				
22	1.350						1.500				
23	1.000	1.500					0.900				
24	1.350	1.500					0.900				
25	1.000							1.500			
26	1.350							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	1.500							0.900		
32	1.350	1.500							0.900		
33	1.000									1.500	
34	1.350									1.500	
35	1.000	1.500								0.900	
36	1.350	1.500								0.900	
37	1.000										1.500
38	1.350										1.500
39	1.000		0.900								1.500
40	1.350		0.900								1.500
41	1.000			0.900							1.500
42	1.350			0.900							1.500
43	1.000				0.900						1.500
44	1.350				0.900						1.500
45	1.000					0.900					1.500
46	1.350					0.900					1.500
47	1.000						0.900				1.500
48	1.350						0.900				1.500
49	1.000							0.900			1.500
50	1.350							0.900			1.500
51	1.000								0.900		1.500
52	1.350								0.900		1.500
53	1.000									0.900	1.500
54	1.350									0.900	1.500
55	1.000	1.500									0.900
56	1.350	1.500									0.900
57	1.000		1.500								0.900
58	1.350		1.500								0.900
59	1.000	1.500	0.900								0.900
60	1.350	1.500	0.900								0.900
61	1.000			1.500							0.900
62	1.350			1.500							0.900
63	1.000	1.500		0.900							0.900
64	1.350	1.500		0.900							0.900
65	1.000				1.500						0.900
66	1.350				1.500						0.900

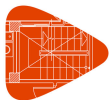


Listado de datos de la obra

ESPESADOR ESTÁTICO (EDAR BELINCHÓN)

Fecha: 18/03/10

Comb.	G	Q	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc.-)	V 1
67	1.000	1.500			0.900						0.900
68	1.350	1.500			0.900						0.900
69	1.000					1.500					0.900
70	1.350					1.500					0.900
71	1.000	1.500				0.900					0.900
72	1.350	1.500				0.900					0.900
73	1.000						1.500				0.900
74	1.350						1.500				0.900
75	1.000	1.500					0.900				0.900
76	1.350	1.500					0.900				0.900
77	1.000							1.500			0.900
78	1.350							1.500			0.900
79	1.000	1.500						0.900			0.900
80	1.350	1.500						0.900			0.900
81	1.000								1.500		0.900
82	1.350								1.500		0.900
83	1.000	1.500							0.900		0.900
84	1.350	1.500							0.900		0.900
85	1.000									1.500	0.900
86	1.350									1.500	0.900
87	1.000	1.500								0.900	0.900
88	1.350	1.500								0.900	0.900



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



Listado de datos de la obra

ESPESADOR ESTÁTICO (EDAR BELINCHÓN)

Fecha: 18/03/10

Comb.	G	Q	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc.-)	V 1
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	1.600	0.960								
8	1.600	1.600	0.960								
9	1.000			1.600							
10	1.600			1.600							
11	1.000	1.600		0.960							
12	1.600	1.600		0.960							
13	1.000				1.600						
14	1.600				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	1.600				0.960					
20	1.600	1.600				0.960					
21	1.000						1.600				
22	1.600						1.600				
23	1.000	1.600					0.960				
24	1.600	1.600					0.960				
25	1.000							1.600			
26	1.600							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	1.600							0.960		
32	1.600	1.600							0.960		
33	1.000									1.600	
34	1.600									1.600	
35	1.000	1.600								0.960	
36	1.600	1.600								0.960	
37	1.000										1.600
38	1.600										1.600
39	1.000		0.960								1.600
40	1.600		0.960								1.600
41	1.000			0.960							1.600
42	1.600			0.960							1.600
43	1.000				0.960						1.600
44	1.600				0.960						1.600
45	1.000					0.960					1.600
46	1.600					0.960					1.600
47	1.000						0.960				1.600
48	1.600						0.960				1.600
49	1.000							0.960			1.600
50	1.600							0.960			1.600
51	1.000								0.960		1.600
52	1.600								0.960		1.600
53	1.000									0.960	1.600
54	1.600									0.960	1.600
55	1.000	1.600									0.960
56	1.600	1.600									0.960
57	1.000		1.600								0.960
58	1.600		1.600								0.960
59	1.000	1.600	0.960								0.960
60	1.600	1.600	0.960								0.960
61	1.000			1.600							0.960
62	1.600			1.600							0.960
63	1.000	1.600		0.960							0.960
64	1.600	1.600		0.960							0.960
65	1.000				1.600						0.960
66	1.600				1.600						0.960

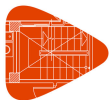


Listado de datos de la obra

ESPESADOR ESTÁTICO (EDAR BELINCHÓN)

Fecha: 18/03/10

Comb.	G	Q	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	V 1
67	1.000	1.600			0.960						0.960
68	1.600	1.600			0.960						0.960
69	1.000					1.600					0.960
70	1.600					1.600					0.960
71	1.000	1.600				0.960					0.960
72	1.600	1.600				0.960					0.960
73	1.000						1.600				0.960
74	1.600						1.600				0.960
75	1.000	1.600					0.960				0.960
76	1.600	1.600					0.960				0.960
77	1.000							1.600			0.960
78	1.600							1.600			0.960
79	1.000	1.600						0.960			0.960
80	1.600	1.600						0.960			0.960
81	1.000								1.600		0.960
82	1.600								1.600		0.960
83	1.000	1.600							0.960		0.960
84	1.600	1.600							0.960		0.960
85	1.000									1.600	0.960
86	1.600									1.600	0.960
87	1.000	1.600								0.960	0.960
88	1.600	1.600								0.960	0.960



- E.L.U. de rotura. Acero laminado



Comb.	G	Q	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc.-)	V 1
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	1.500	0.900								
8	1.350	1.500	0.900								
9	0.800			1.500							
10	1.350			1.500							
11	0.800	1.500		0.900							
12	1.350	1.500		0.900							
13	0.800				1.500						
14	1.350				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	1.500				0.900					
20	1.350	1.500				0.900					
21	0.800						1.500				
22	1.350						1.500				
23	0.800	1.500					0.900				
24	1.350	1.500					0.900				
25	0.800							1.500			
26	1.350							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	1.500							0.900		
32	1.350	1.500							0.900		
33	0.800									1.500	
34	1.350									1.500	
35	0.800	1.500								0.900	
36	1.350	1.500								0.900	
37	0.800										1.500
38	1.350										1.500
39	0.800		0.900								1.500
40	1.350		0.900								1.500
41	0.800			0.900							1.500
42	1.350			0.900							1.500
43	0.800				0.900						1.500
44	1.350				0.900						1.500
45	0.800					0.900					1.500
46	1.350					0.900					1.500
47	0.800						0.900				1.500
48	1.350						0.900				1.500
49	0.800							0.900			1.500
50	1.350							0.900			1.500
51	0.800								0.900		1.500
52	1.350								0.900		1.500
53	0.800									0.900	1.500
54	1.350									0.900	1.500
55	0.800	1.500									0.900
56	1.350	1.500									0.900
57	0.800		1.500								0.900
58	1.350		1.500								0.900
59	0.800	1.500	0.900								0.900
60	1.350	1.500	0.900								0.900
61	0.800			1.500							0.900
62	1.350			1.500							0.900
63	0.800	1.500		0.900							0.900
64	1.350	1.500		0.900							0.900
65	0.800				1.500						0.900
66	1.350				1.500						0.900



Listado de datos de la obra

ESPESADOR ESTÁTICO (EDAR BELINCHÓN)

Fecha: 18/03/10

Comb.	G	Q	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	V 1
67	0.800	1.500			0.900						0.900
68	1.350	1.500			0.900						0.900
69	0.800					1.500					0.900
70	1.350					1.500					0.900
71	0.800	1.500				0.900					0.900
72	1.350	1.500				0.900					0.900
73	0.800						1.500				0.900
74	1.350						1.500				0.900
75	0.800	1.500					0.900				0.900
76	1.350	1.500					0.900				0.900
77	0.800							1.500			0.900
78	1.350							1.500			0.900
79	0.800	1.500						0.900			0.900
80	1.350	1.500						0.900			0.900
81	0.800								1.500		0.900
82	1.350								1.500		0.900
83	0.800	1.500							0.900		0.900
84	1.350	1.500							0.900		0.900
85	0.800									1.500	0.900
86	1.350									1.500	0.900
87	0.800	1.500								0.900	0.900
88	1.350	1.500								0.900	0.900

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	G	Q	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	V 1
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	
19	1.000										1.000
20	1.000	1.000									1.000
21	1.000		1.000								1.000
22	1.000	1.000	1.000								1.000
23	1.000			1.000							1.000
24	1.000	1.000		1.000							1.000
25	1.000				1.000						1.000
26	1.000	1.000			1.000						1.000
27	1.000					1.000					1.000
28	1.000	1.000				1.000					1.000
29	1.000						1.000				1.000
30	1.000	1.000					1.000				1.000
31	1.000							1.000			1.000
32	1.000	1.000						1.000			1.000
33	1.000								1.000		1.000
34	1.000	1.000							1.000		1.000
35	1.000									1.000	1.000
36	1.000	1.000								1.000	1.000



7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	2.65	2.65
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P2	(2.82, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P3	(1.41, 1.41)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P4	(1.41, -1.41)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50

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

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P1,P2	1	IPE 180	1.00	1.00	1.00	1.00
P3,P4	1	IPE 180	1.00	1.00	1.00	1.00

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.50 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 1.00 kp/cm²

11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30; $f_{ck} = 306$ kp/cm²; $\gamma_c = 1.50$

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

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



11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

▪ Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Q	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.-
V 1	V 1

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE

Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

▪ E.L.U. de rotura. Aluminio

EC

Categoría de la edificación: H. Cubiertas

Nieve: Resto de los Estados miembro del CEN, $H \leq 1000$ m

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	V 1
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	1.500	0.900								
8	1.350	1.500	0.900								
9	1.000			1.500							
10	1.350			1.500							
11	1.000	1.500		0.900							
12	1.350	1.500		0.900							
13	1.000				1.500						
14	1.350				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	1.500				0.900					
20	1.350	1.500				0.900					
21	1.000						1.500				
22	1.350						1.500				
23	1.000	1.500					0.900				
24	1.350	1.500					0.900				
25	1.000							1.500			
26	1.350							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	1.500							0.900		
32	1.350	1.500							0.900		
33	1.000									1.500	
34	1.350									1.500	
35	1.000	1.500								0.900	
36	1.350	1.500								0.900	
37	1.000										1.500
38	1.350										1.500
39	1.000		0.900								1.500
40	1.350		0.900								1.500
41	1.000			0.900							1.500
42	1.350			0.900							1.500
43	1.000				0.900						1.500
44	1.350				0.900						1.500
45	1.000					0.900					1.500
46	1.350					0.900					1.500
47	1.000						0.900				1.500
48	1.350						0.900				1.500
49	1.000							0.900			1.500
50	1.350							0.900			1.500
51	1.000								0.900		1.500
52	1.350								0.900		1.500
53	1.000									0.900	1.500
54	1.350									0.900	1.500
55	1.000	1.500									0.900
56	1.350	1.500									0.900
57	1.000		1.500								0.900
58	1.350		1.500								0.900
59	1.000	1.500	0.900								0.900
60	1.350	1.500	0.900								0.900
61	1.000			1.500							0.900
62	1.350			1.500							0.900
63	1.000	1.500		0.900							0.900
64	1.350	1.500		0.900							0.900
65	1.000				1.500						0.900
66	1.350				1.500						0.900
67	1.000	1.500			0.900						0.900
68	1.350	1.500			0.900						0.900
69	1.000					1.500					0.900
70	1.350					1.500					0.900

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

[illegible]

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones
CTE
Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	V 1
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	1.600	0.960								
8	1.600	1.600	0.960								
9	1.000			1.600							
10	1.600			1.600							
11	1.000	1.600		0.960							
12	1.600	1.600		0.960							
13	1.000				1.600						
14	1.600				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	1.600				0.960					
20	1.600	1.600				0.960					
21	1.000						1.600				
22	1.600						1.600				
23	1.000	1.600					0.960				
24	1.600	1.600					0.960				
25	1.000							1.600			
26	1.600							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	1.600							0.960		
32	1.600	1.600							0.960		
33	1.000									1.600	
34	1.600									1.600	
35	1.000	1.600								0.960	
36	1.600	1.600								0.960	
37	1.000										1.600
38	1.600										1.600
39	1.000		0.960								1.600
40	1.600		0.960								1.600
41	1.000			0.960							1.600
42	1.600			0.960							1.600
43	1.000				0.960						1.600
44	1.600				0.960						1.600
45	1.000					0.960					1.600
46	1.600					0.960					1.600
47	1.000						0.960				1.600
48	1.600						0.960				1.600
49	1.000							0.960			1.600
50	1.600							0.960			1.600
51	1.000								0.960		1.600
52	1.600								0.960		1.600
53	1.000									0.960	1.600
54	1.600									0.960	1.600
55	1.000	1.600									0.960
56	1.600	1.600									0.960
57	1.000		1.600								0.960
58	1.600		1.600								0.960
59	1.000	1.600	0.960								0.960
60	1.600	1.600	0.960								0.960
61	1.000			1.600							0.960
62	1.600			1.600							0.960
63	1.000	1.600		0.960							0.960
64	1.600	1.600		0.960							0.960
65	1.000				1.600						0.960
66	1.600				1.600						0.960
67	1.000	1.600			0.960						0.960
68	1.600	1.600			0.960						0.960
69	1.000					1.600					0.960
70	1.600					1.600					0.960

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

[illegible]

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

- E.L.U. de rotura. Acero conformado
CTE
Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Acero laminado
CTE
Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Madera
CTE
Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	G	Q	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	V 1
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	1.500	0.900								
8	1.350	1.500	0.900								
9	0.800			1.500							
10	1.350			1.500							
11	0.800	1.500		0.900							
12	1.350	1.500		0.900							
13	0.800				1.500						
14	1.350				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	1.500				0.900					
20	1.350	1.500				0.900					
21	0.800						1.500				
22	1.350						1.500				
23	0.800	1.500					0.900				
24	1.350	1.500					0.900				
25	0.800							1.500			
26	1.350							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	1.500							0.900		
32	1.350	1.500							0.900		
33	0.800									1.500	
34	1.350									1.500	
35	0.800	1.500								0.900	
36	1.350	1.500								0.900	
37	0.800										1.500
38	1.350										1.500
39	0.800		0.900								1.500
40	1.350		0.900								1.500
41	0.800			0.900							1.500
42	1.350			0.900							1.500
43	0.800				0.900						1.500
44	1.350				0.900						1.500
45	0.800					0.900					1.500
46	1.350					0.900					1.500
47	0.800						0.900				1.500
48	1.350						0.900				1.500
49	0.800							0.900			1.500
50	1.350							0.900			1.500
51	0.800								0.900		1.500
52	1.350								0.900		1.500
53	0.800									0.900	1.500
54	1.350									0.900	1.500
55	0.800	1.500									0.900
56	1.350	1.500									0.900
57	0.800		1.500								0.900
58	1.350		1.500								0.900
59	0.800	1.500	0.900								0.900
60	1.350	1.500	0.900								0.900
61	0.800			1.500							0.900
62	1.350			1.500							0.900
63	0.800	1.500		0.900							0.900
64	1.350	1.500		0.900							0.900
65	0.800				1.500						0.900
66	1.350				1.500						0.900
67	0.800	1.500			0.900						0.900
68	1.350	1.500			0.900						0.900
69	0.800					1.500					0.900

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

[illegible]

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

[illegible]

Combinaciones

Nombre Obra: espesador_REV01

Fecha: 18/03/10

- Tensiones sobre el terreno
Acciones características
- Desplazamientos
Acciones características

[illegible]

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN.....	2
2.- COMPROBACIÓN.....	2



1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P1, P2	Zapata cuadrada Ancho: 130.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 5Ø12c/25 Sup Y: 5Ø12c/25 Inf X: 5Ø12c/25 Inf Y: 5Ø12c/25
P3, P4	Zapata cuadrada Ancho: 130.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 5Ø12c/25 Sup Y: 5Ø12c/25 Inf X: 5Ø12c/25 Inf Y: 5Ø12c/25

2.- COMPROBACIÓN

Referencia: P1 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.5 kp/cm ² Calculado: 0.457 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.625 kp/cm ² Calculado: 0.457 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.625 kp/cm ² Calculado: 0.581 kp/cm ²	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: 456.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 181.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.29 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.52 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.94 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.38 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 43.55 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple



Referencia: P1 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior 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
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: P2 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.5 kp/cm ² Calculado: 0.457 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.625 kp/cm ² Calculado: 0.457 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.625 kp/cm ² Calculado: 0.581 kp/cm ²	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: 456.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 181.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.29 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.52 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.94 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.38 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 43.55 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P2:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple



Referencia: P2 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: 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
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P3 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.5 kp/cm ² Calculado: 0.457 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.625 kp/cm ² Calculado: 0.457 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.625 kp/cm ² Calculado: 0.581 kp/cm ²	Cumple



Referencia: P3 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
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. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 181.1 % Reserva seguridad: 456.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 1.52 t·m Momento: 1.29 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 1.38 t Cortante: 0.94 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 43.55 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P3:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		



Referencia: P3		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P4		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.5 kp/cm ² Calculado: 0.457 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.625 kp/cm ² Calculado: 0.457 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.625 kp/cm ² Calculado: 0.581 kp/cm ²	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: 181.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 456.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.52 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.29 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: P4 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.38 t Cortante: 0.94 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 43.55 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P4:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple 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: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: P4		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Forjado 1	0.433	0.433