

4.2 estructura

1. Justificación estructural

En la elección del sistema estructural se han tenido en cuenta los condicionantes del edificio:

- Las grandes luces y la necesidad de crear espacios diáfanos donde los diferentes usos del edificio van fluyendo, sin dejar claro, muchas veces sus límites junto a la necesidad de adaptación a un esquema radial, que partiendo de unos núcleos centrales se abre a la naturaleza con unos apéndices, como los dedos de una mano, nos llevan a optar por un sistema de forjado de losa de hormigón aligerada mediante esferas de plástico o sistema “bubble-deck”, el cual se explica en la memoria constructiva.
- Por otra parte, el lado oeste del edificio, el que linda con el talud, se concibe como un muro de contención que alberga los núcleos de baños, archivo, almacén, recepción y punto de control del segundo acceso. Este muro de contención se va quebrando para dar cabida a todos esos usos, lo cual favorece a la rigidez del conjunto.
- Por su parte, la fachada, se concibe como un elemento permeable pero a la vez portante. Un elemento que minimice el límite del edificio y permita una continuidad con el espacio exterior. Se genera, con este propósito un cotillar metálico de acero galvanizado que resuelve formal y constructivamente el frente de fachada de todo el edificio. Está compuesto por unos pilares esbeltos fabricados en taller y después ensamblados en obra. Los pilares se separan 80 cm entre ellos y se anclan al forjado a través de una ménsula, hecha también con chapa de acero, a la que se sueldan unos conectores, solidarizando las costillas estructurales con la losa de forjado. A su vez, los pilares quedan unidos entre ellos por medio de chapas atornilladas dándole continuidad estructural a la celosía.
- La cimentación se resuelve por medio de zapatas corridas, que recogen los esfuerzos tanto del muro de contención como de la celosía estructural de fachada. Como punto singular de esta cimentación surge el vaso estanco con el que se resuelve la sala de conferencias, por llegar a una profundidad que queda por debajo del río y evitar así posibles problemas debido a filtraciones de agua. En este punto se opta por una solución de losa de cimentación inclinada y escalonada, que resuelve por una parte el encuentro con el terreno y por otra el propio graderío de la sala.

2. cálculo de la estructura

En el caso de forjados de comportamiento bidireccional, como el de nuestra losa aligerada in situ, la complejidad de su comportamiento estructural, la falta de estandarización de los mismos al ejecutarse mediante piezas de hormigón in situ y , sobre todo, debido a que la tradición de cálculo se ha centrado en sistemas planos y no en elementos espaciales, hace que incluso el método propuesto por la EHE basado en el cálculo de una sucesión de pórticos planos no sea lo suficientemente riguroso. Por ello, se opta por el uso de un programa de cálculo por ordenador para su dimensionado final. En este caso, se hace uso del Cype.

A continuación se detallan los datos de cálculo utilizados y los resultados obtenidos

acciones consideradas

gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
cubierta	0.50	0.25
planta baja	0.30	0.15
Cimentación	0.30	0.15

Viento

CTE DB SE-AE  
Código Técnico de la Edificación.  
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A  
Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática qe 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:  
qb Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

ce Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

cp Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
$d_b$ (t/m <sup>2</sup> )	esbeltez	$C_{e0}$ (presión)	$C_{e0}$ (succión)	esbeltez	$C_{e0}$ (presión)	$C_{e0}$ (succión)
0.04	0.03	0.70	-0.30	0.06	0.70	-0.30

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	45.00	90.00

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)
cubierta	6.483	12.967
planta baja	0.000	0.000

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

Sismo

Norma utilizada: NCSE-02  
Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

ab: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1).....ab: 0.040g  
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1).....K: 1.00  
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4).....Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): .....Ductilidad baja  
 $\Omega$  : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)..... $\Omega$ :5.00%

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): .....Construcciones de importancia normal

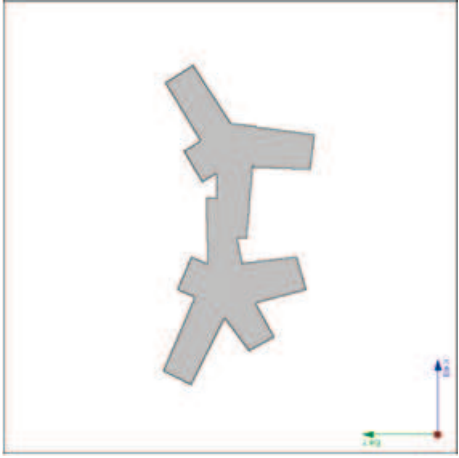
Parámetros de cálculo

Número de modos:.....6.00  
Fracción de sobrecarga de uso:.....0.50  
Fracción de sobrecarga de nieve:.....0.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X  
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra



Fuego

Datos por planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón Inferior (forjados y vigas)		Revestimiento de elementos metálicos	
				Pilares y muros	Vigas	Pilares
cubierta	R 60	-	Genérico	Genérico	Pintura intumescente	Pintura intumescente
planta baja	R 60	-	Genérico	Genérico	Pintura intumescente	Pintura intumescente

Notas:  
- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.  
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente
	Sobrecarga de uso
	Sismo X
	Sismo Y
	Viento +X exc. +
	Viento +X exc. -
	Viento -X exc. +
	Viento -X exc. -
	Viento +Y exc. +
	Viento +Y exc. -
	Viento -Y exc. +
	Viento -Y exc. -

Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga:Carga permanente

Con relleno: Cota 2.90 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 1.80 t/m³

Densidad sumergida 1.10 t/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
- Con coeficientes de combinación
- Sin coeficientes de combinación
- Situaciones sísmicas
- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

Donde:

- $G_k$

Acción permanente
- $Q_k$

Acción variable
- $A_F$

Acción sísmica
- $\gamma_G$

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
- $\gamma_{AE}$

Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\psi_{p,1}$

Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$

Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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 ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
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

	Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

	Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )    Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-                                    -

Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )    Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000                    0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000                    0.600

Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )    Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-                                    -
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300                    0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000                    0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000                    0.300 <sup>(1)</sup>
<small>Notas: (1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal. Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.</small>			

Accidental de incendio			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )    Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-                                    -
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500                    0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500                    0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )    Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-                                    -
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000                    1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000                    1.000

Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )    Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-                                    -
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000                    1.000
Viento (Q)			
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000                    0.000

Desplazamientos

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )    Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-                                    -

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )    Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000                    1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000                    1.000



Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_0$ )	Acompañamiento ( $\psi_0$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

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.-
- SX Sismo X
- SY Sismo Y

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.-)	SX	SY
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		

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.-)	SX	SY
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		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300



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.-)	SX	SY
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		



[illegible]

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

# Coefficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

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.-)	SX	SY
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							





Coefficients for accidental situations of fire

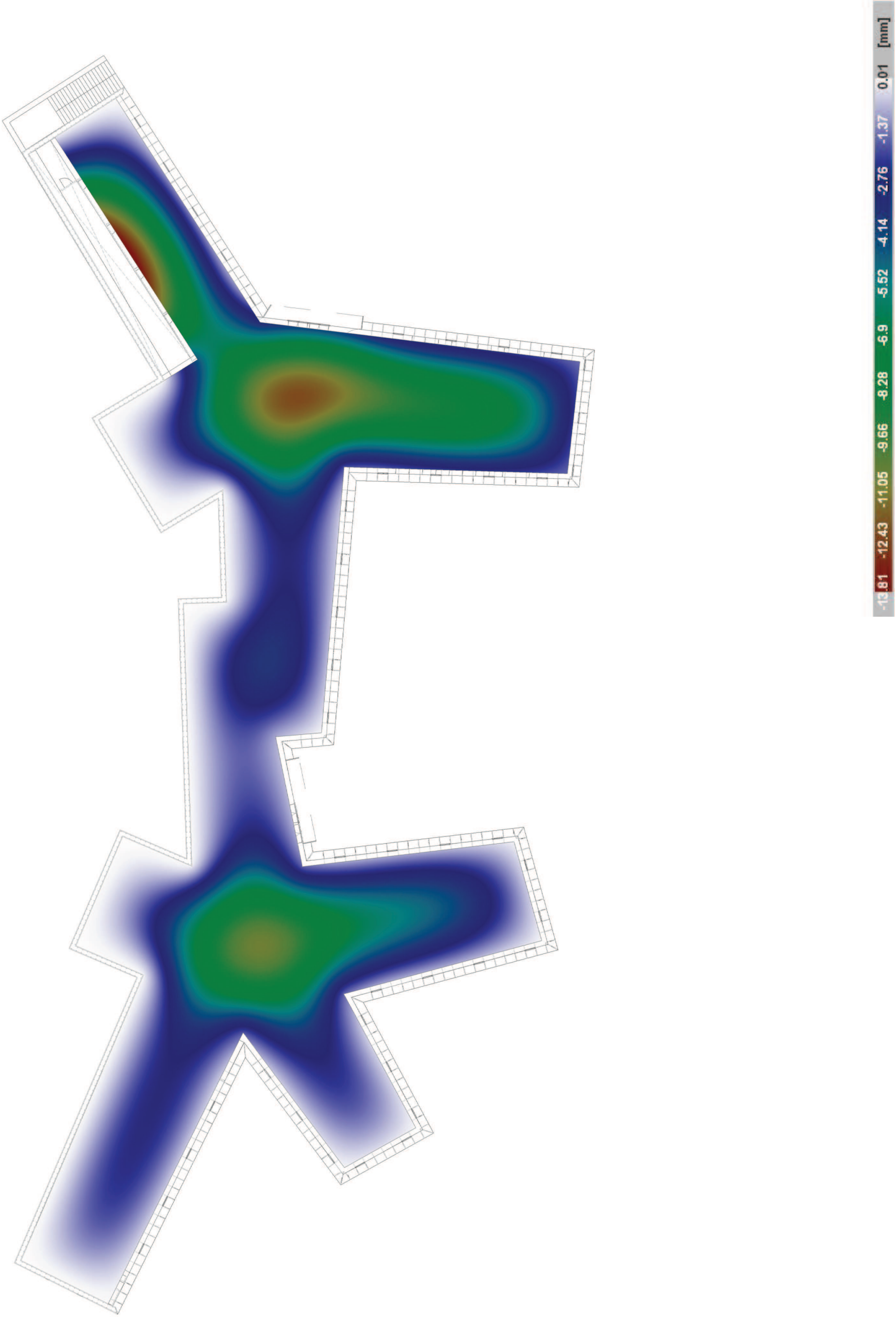
Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.000	0.500										
3	1.000		0.500									
4	1.000	0.300	0.500									
5	1.000			0.500								
6	1.000	0.300		0.500								
7	1.000				0.500							
8	1.000	0.300			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		

Tensions on the ground

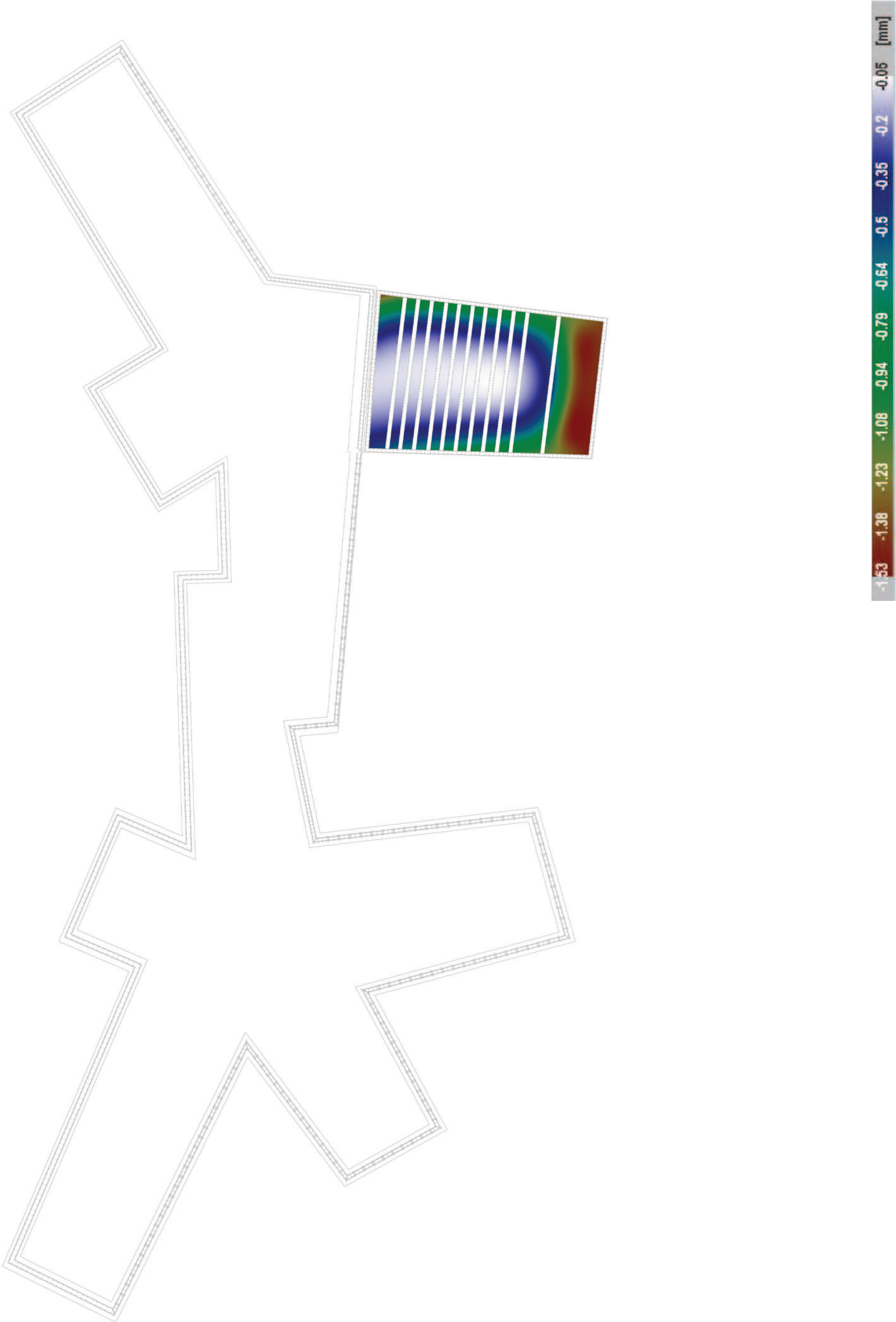
Displacements

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.-)	SX	SY
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	









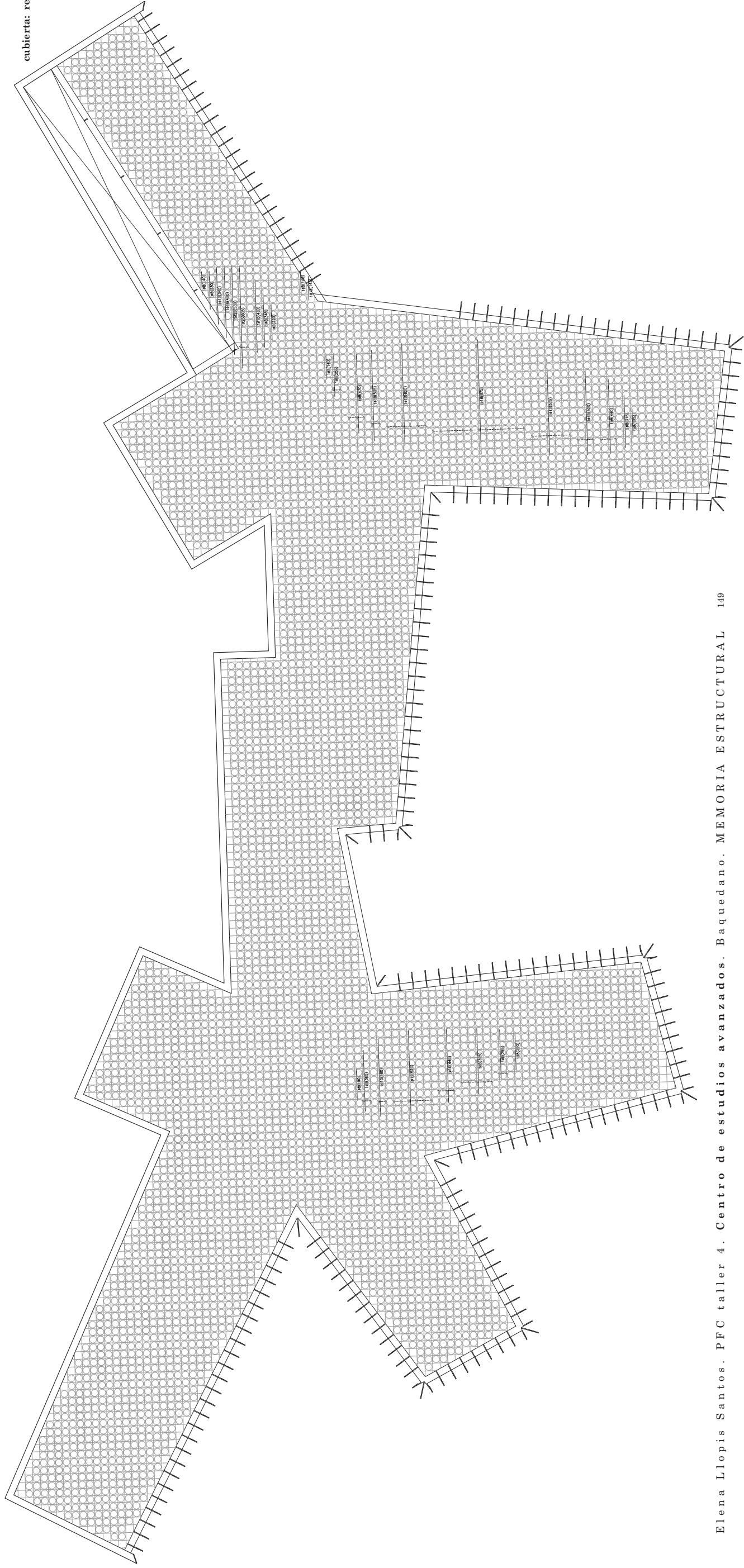








**cubierta: refuerzo longitudinal inferior**

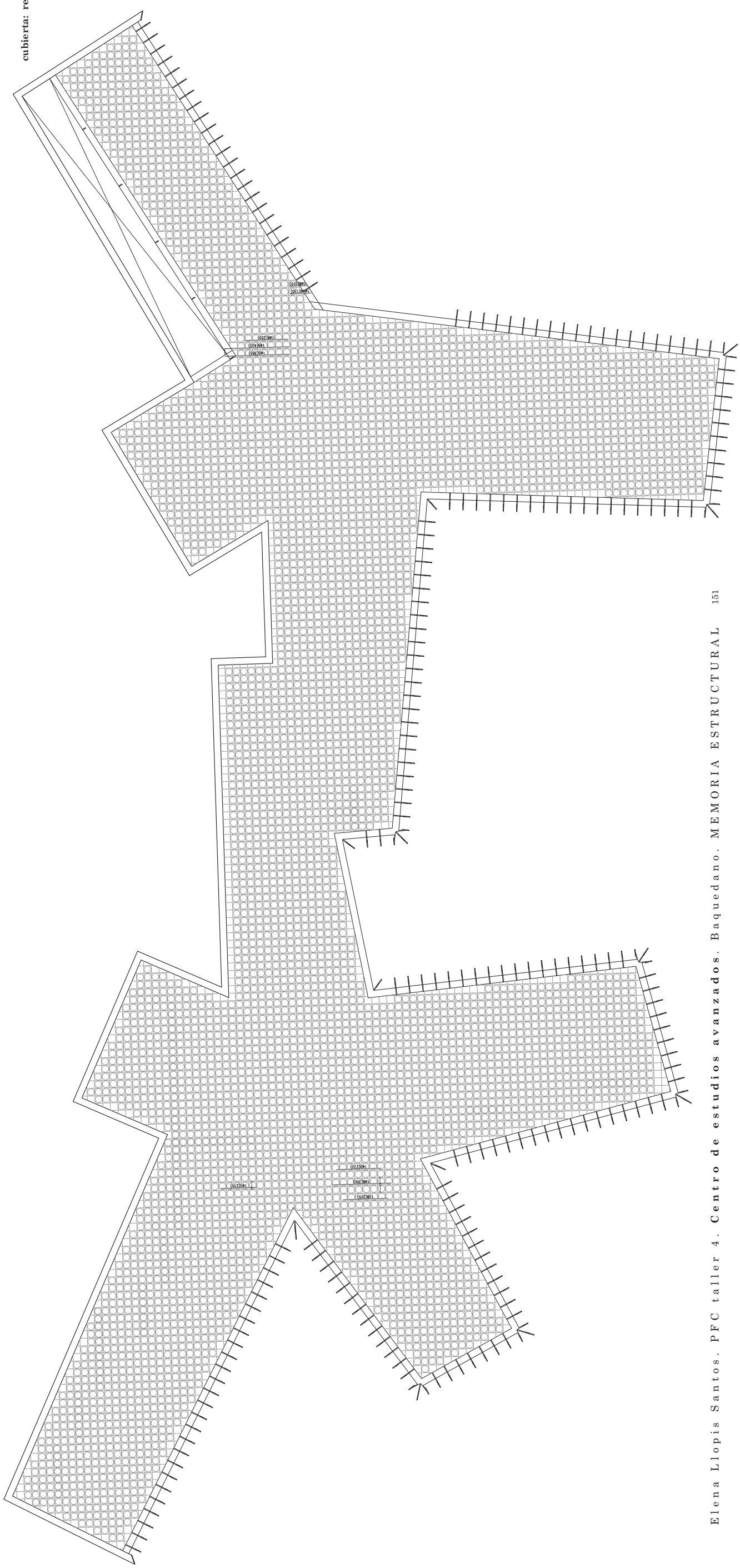


cubierta  
 Replanteo  
 Hormigón: HA-25,  $\gamma_c=1.5$   
 Acero laminado y armado: S275  
 Aceros en forjados: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$   
 Forjado tipo bubbledeck  
 Armadura base en nervios  
     Superior: 1020    Inferior: 1020  
 No detallada en plano







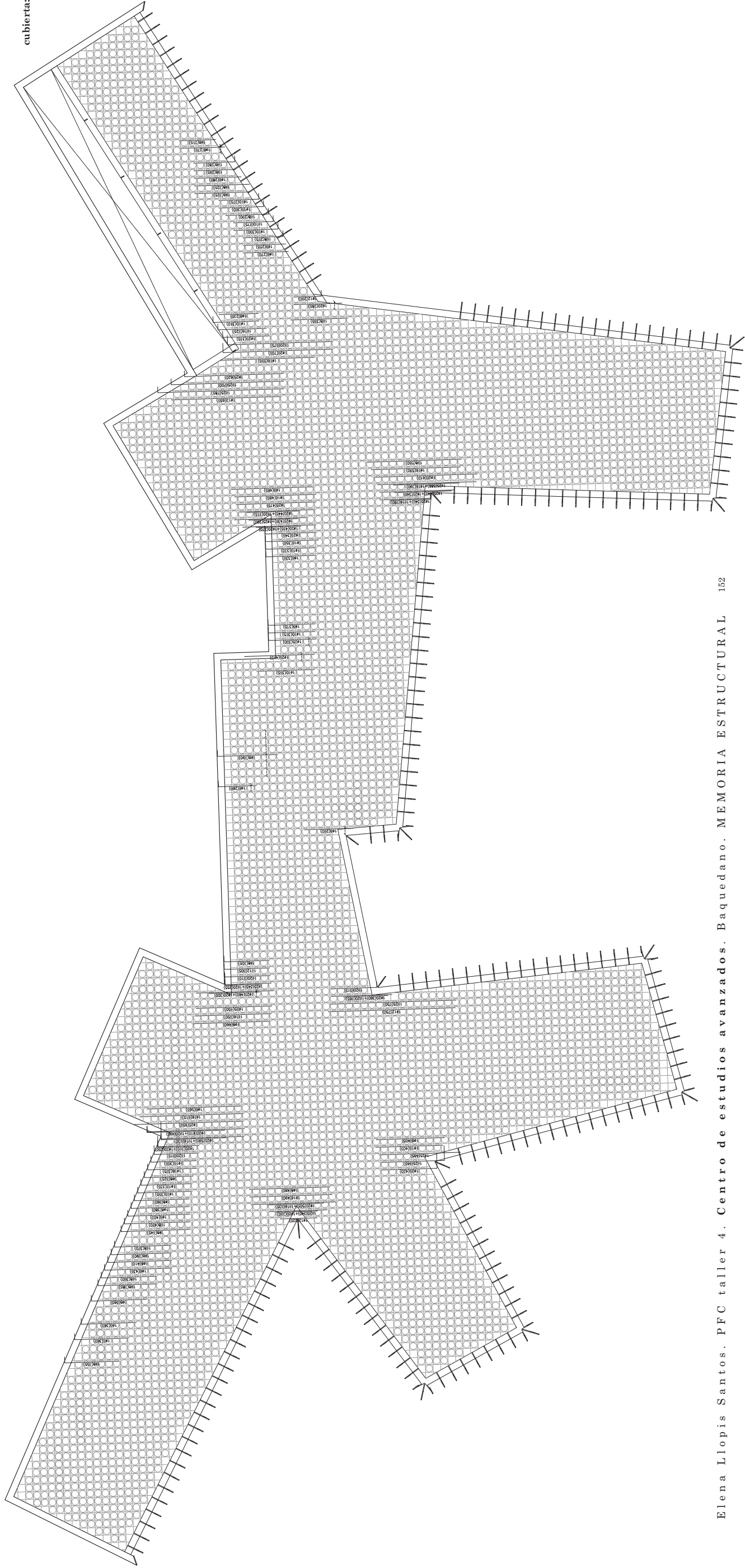


cubierta: refuerzo transversal inferior

cubierta
Replanteo
Hormigón: HA-25, $\gamma_c=1.5$
Acero laminado y armado: S275
Aceros en forjados: B 500 S, $\gamma_s=1.15$
Forjado tipo bubbledeck
Armadura base en nervios
Superior: 1x20    Inferior: 1x20
No detallada en plano

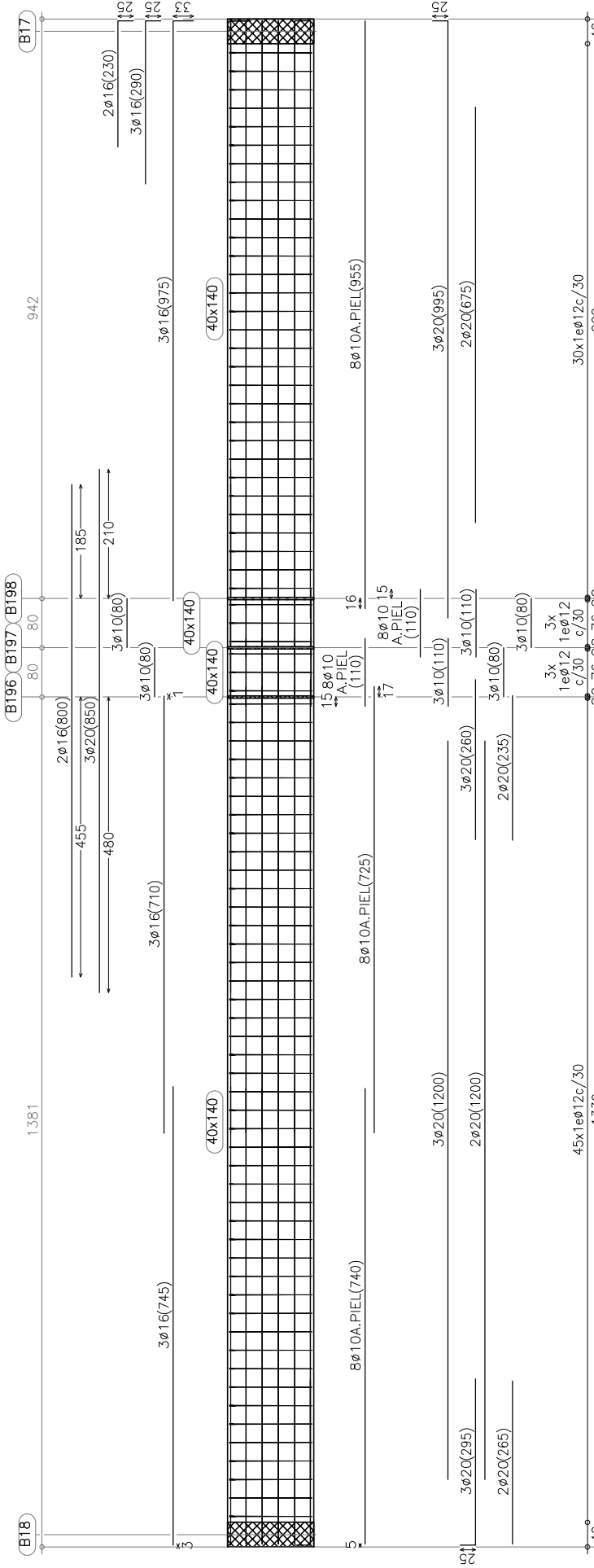
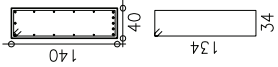
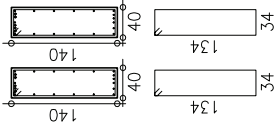
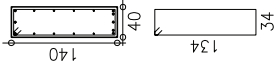
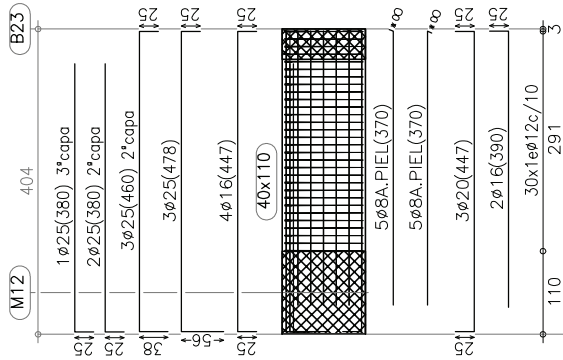
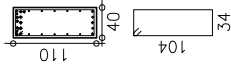
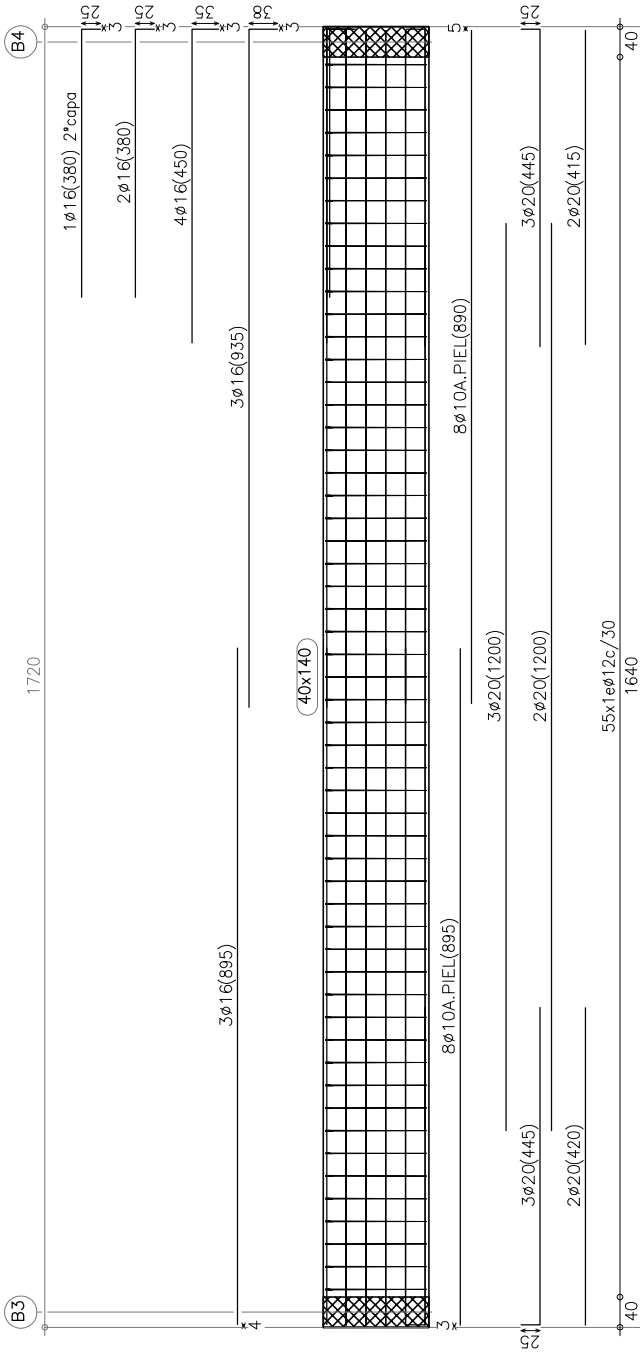
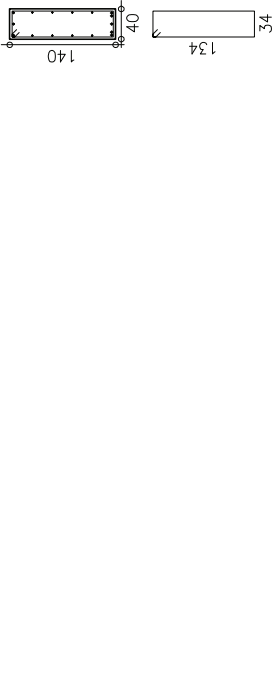


**cubierta: refuerzo transversal superior**

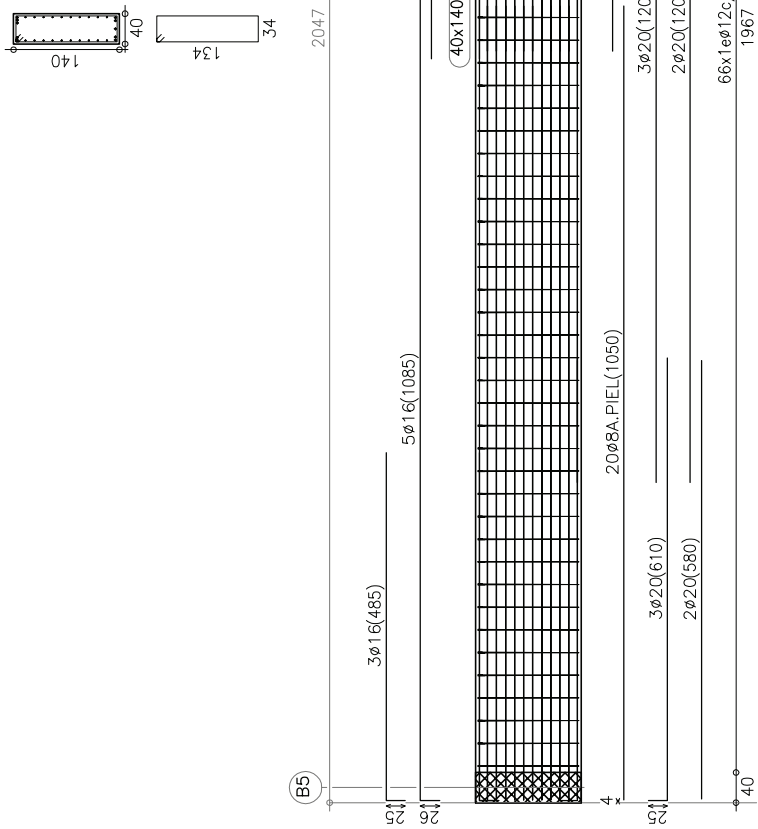
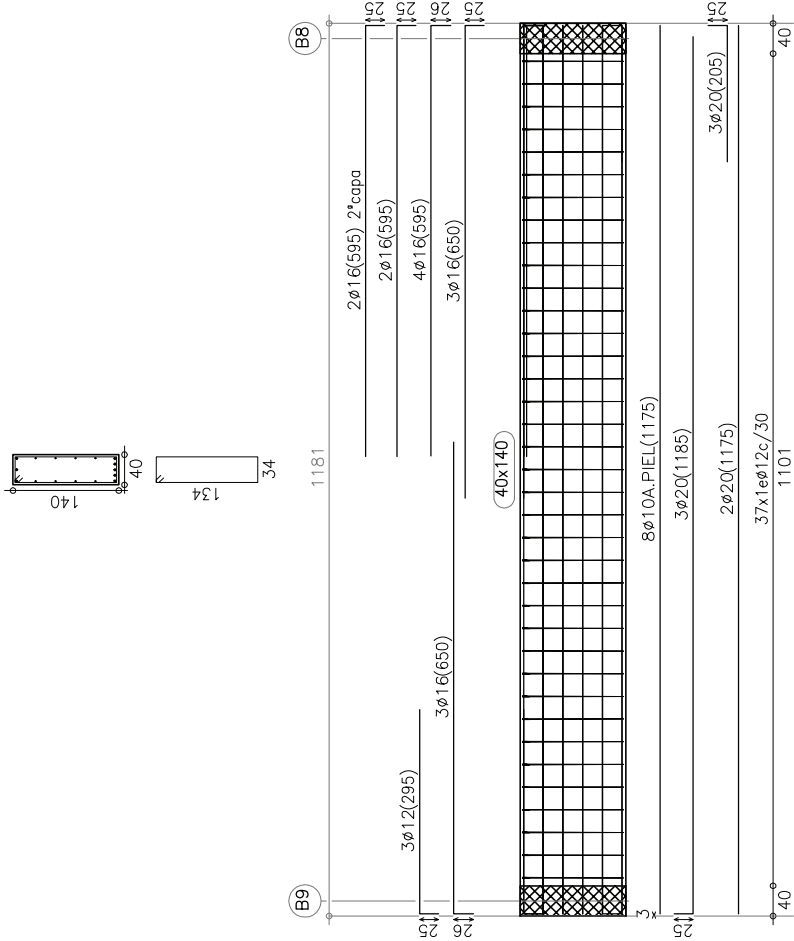
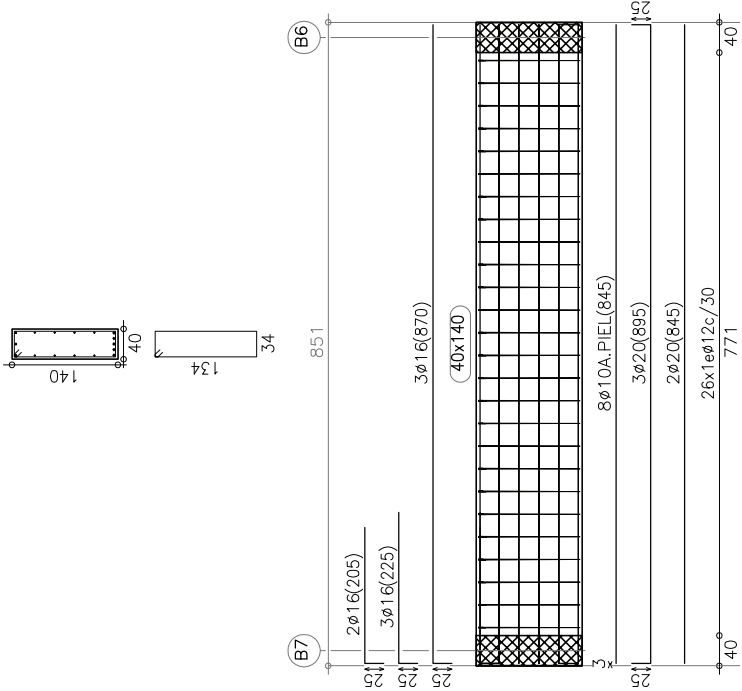


cubierta  
 Replanteo  
 Hormigón: HA-25,  $\gamma_c=1.5$   
 Acero laminado y armado: S275  
 Aceros en forjados: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$   
 Forjado tipo bubbledeck  
 Armadura base en nervios  
 Superior: 1420 Inferior: 1420  
 No detallada en plano

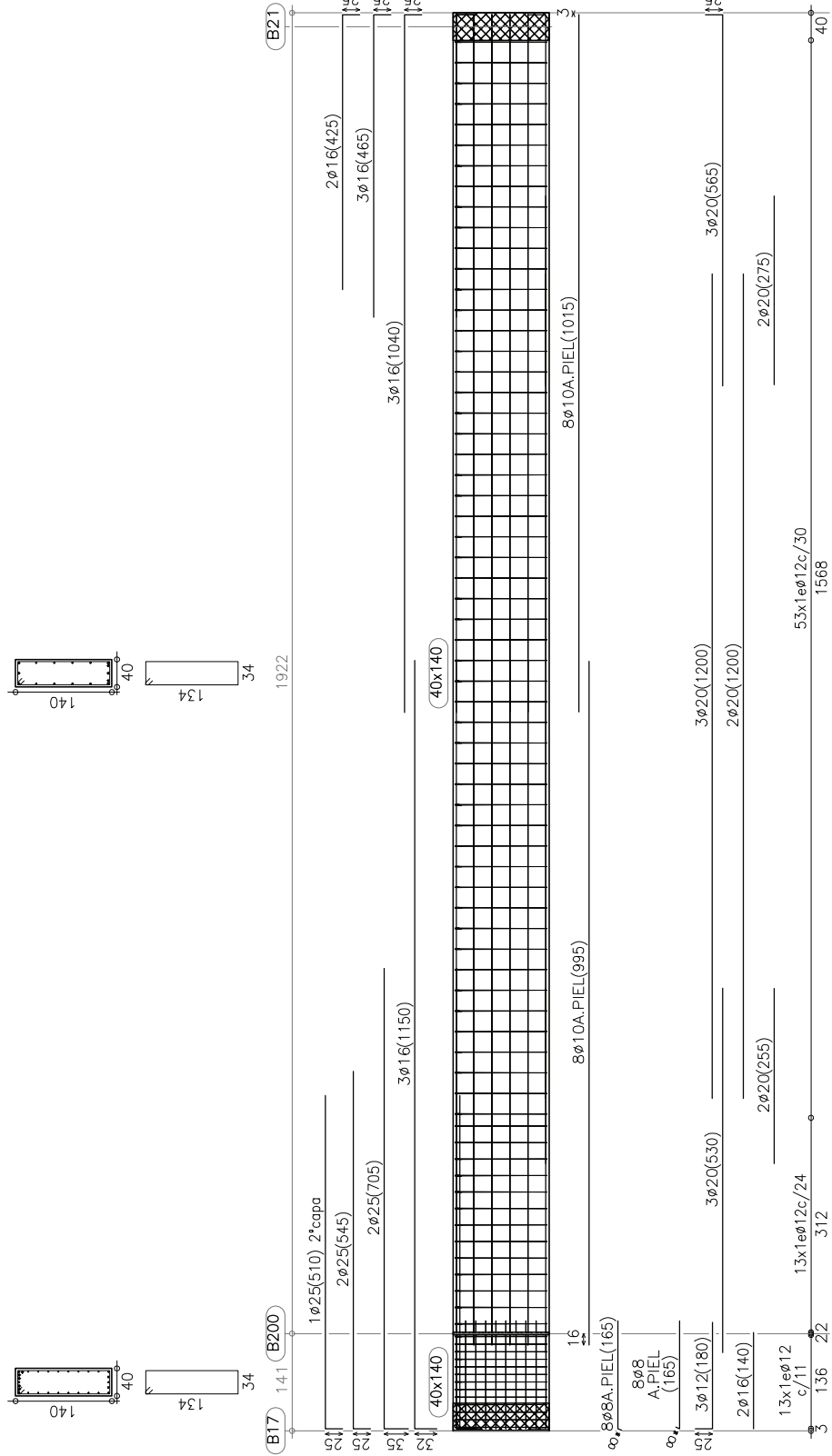
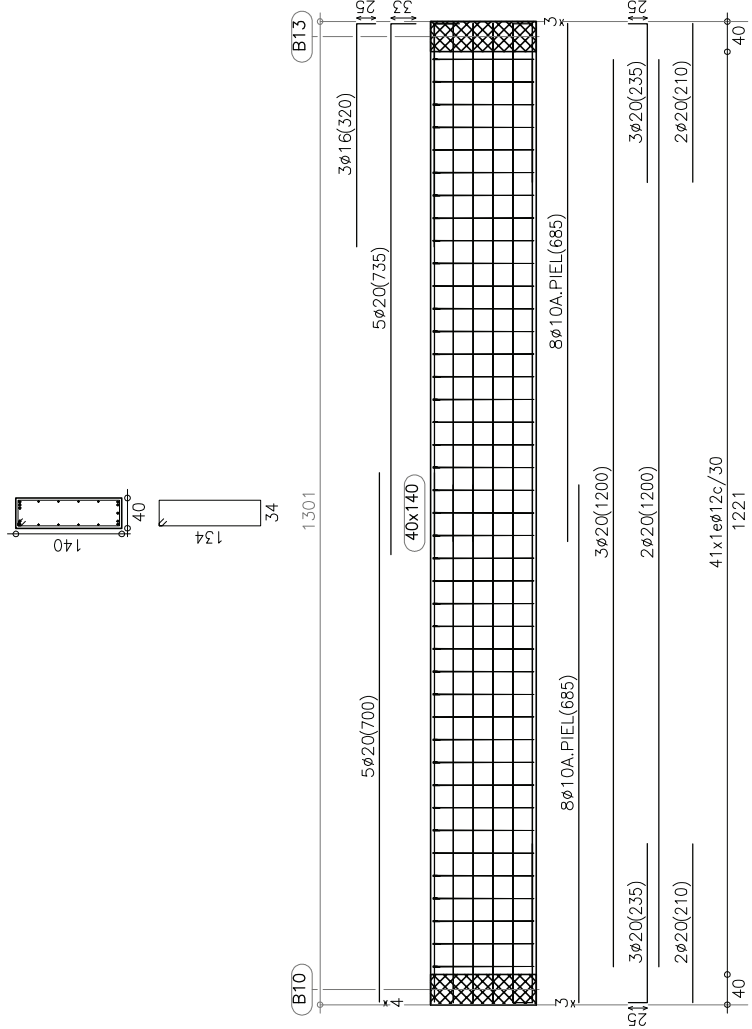
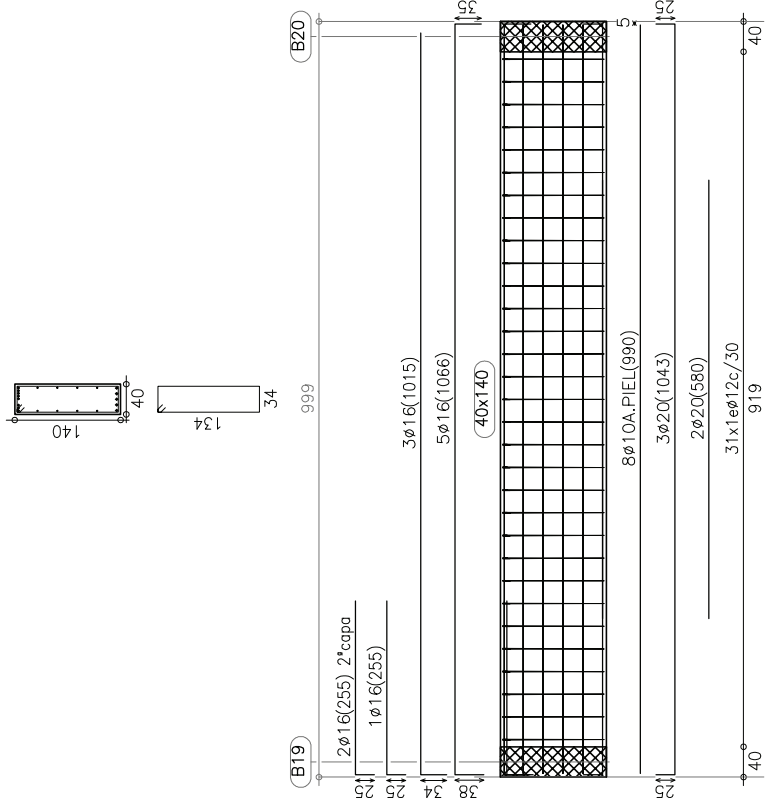




cubierta  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25,  $\gamma_c=1.5$   
Acero laminado y armado: S275  
Acero: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$

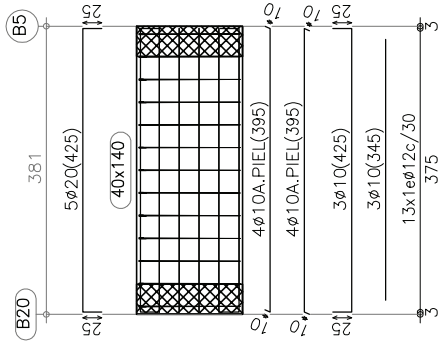
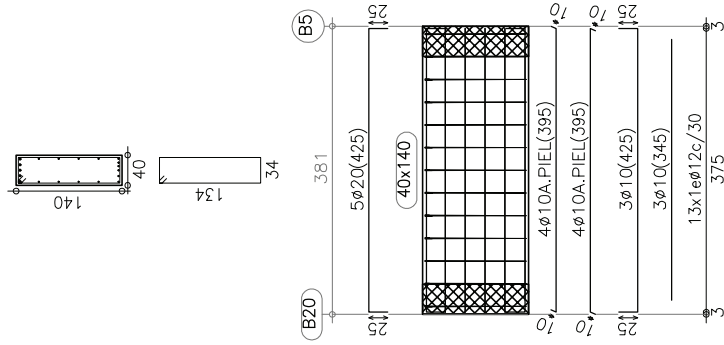
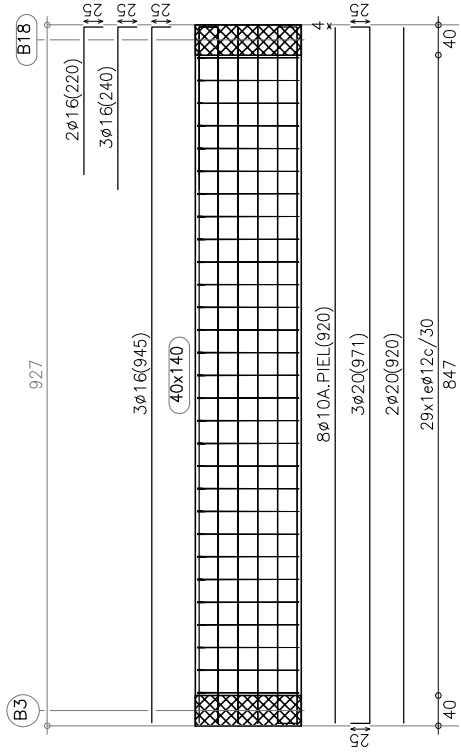
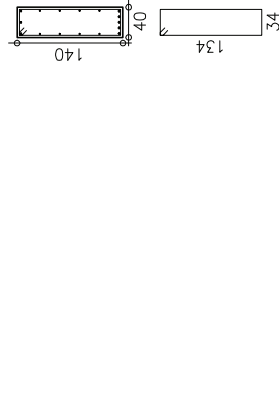
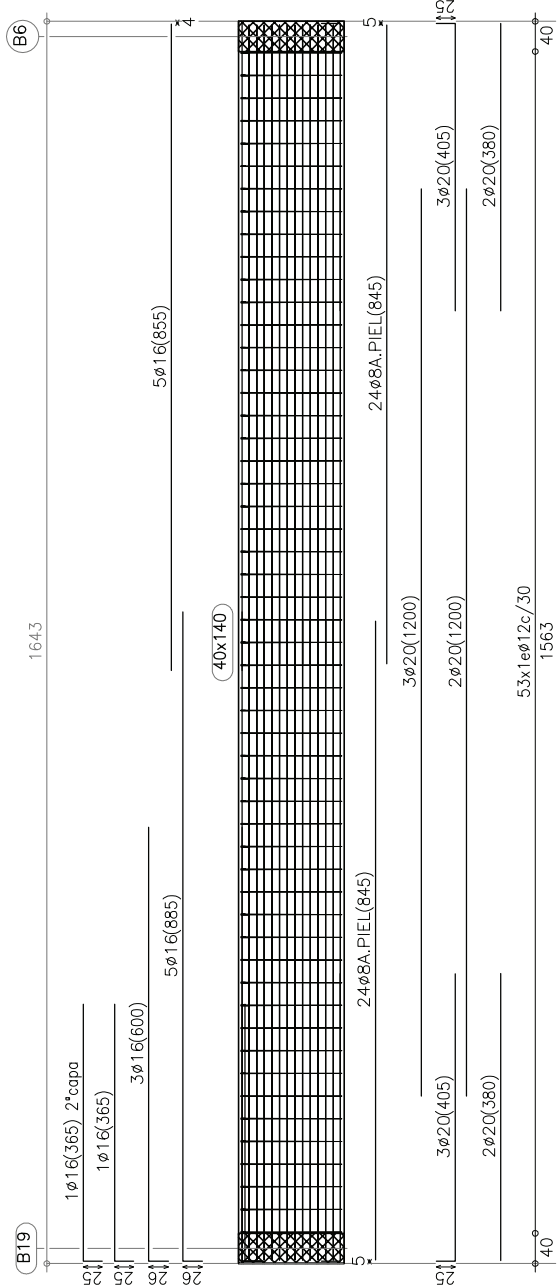
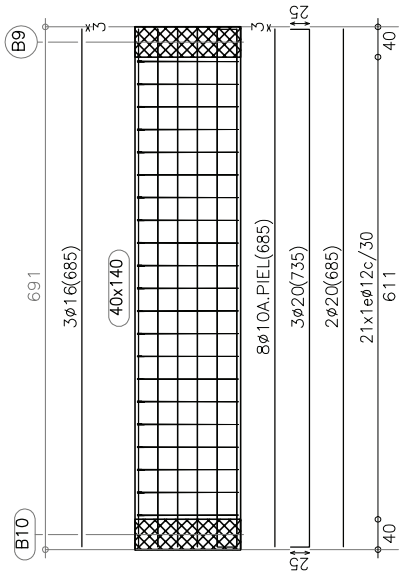
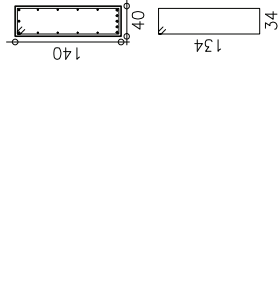
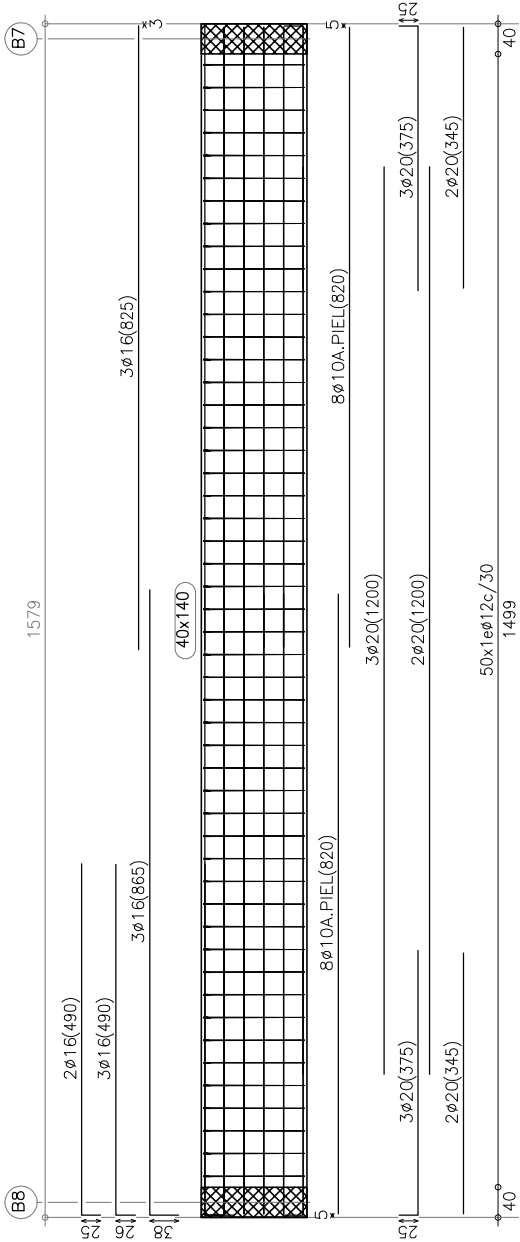


cubierta  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero laminado y armado: S275  
Acero: B 500 S, Ys=1.15

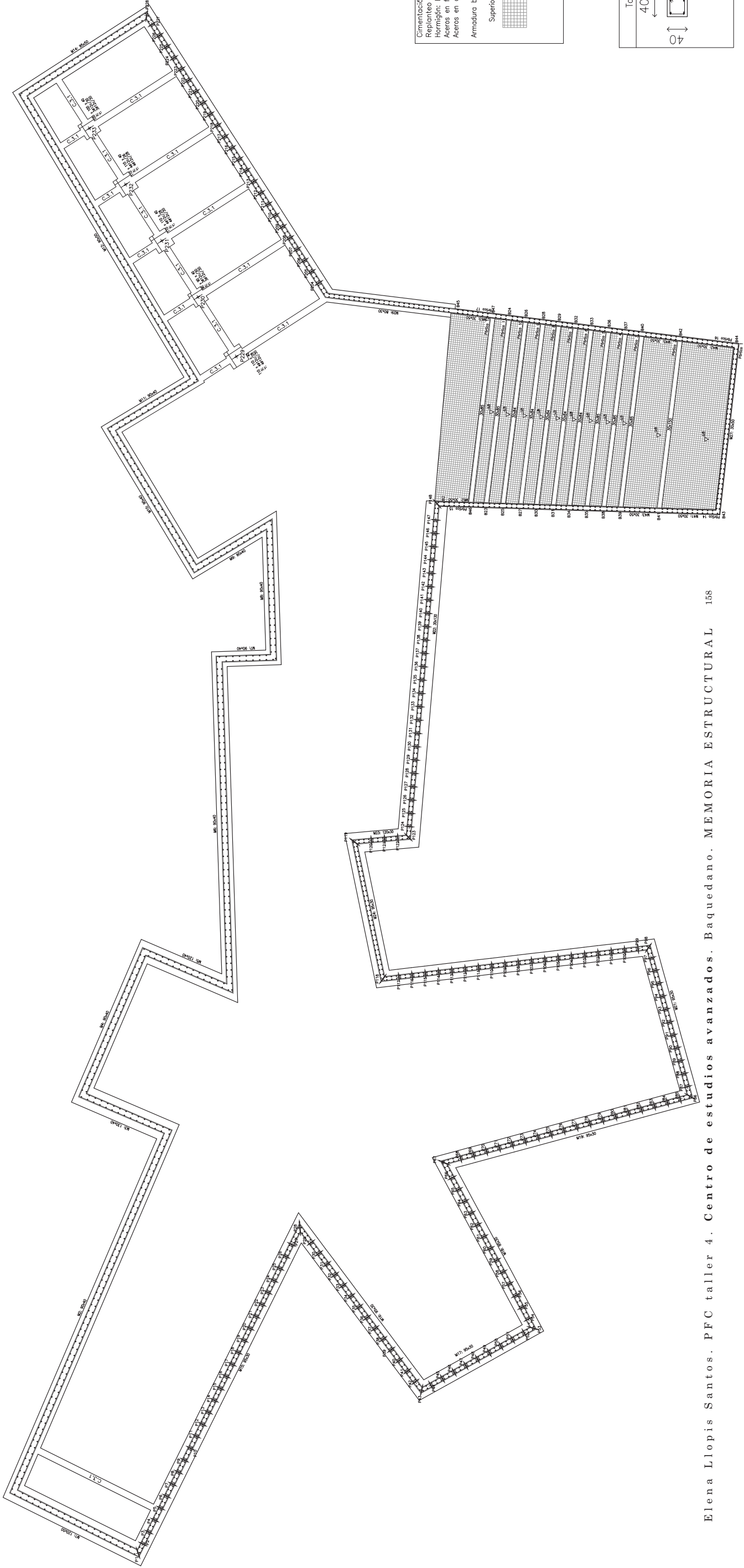


cubierta  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25,  $\gamma_c=1.5$   
Acero laminado y armado: S275  
Acero: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$





cubierta  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero laminado y armado: S275  
Acero: B 500 S, Ys=1.15

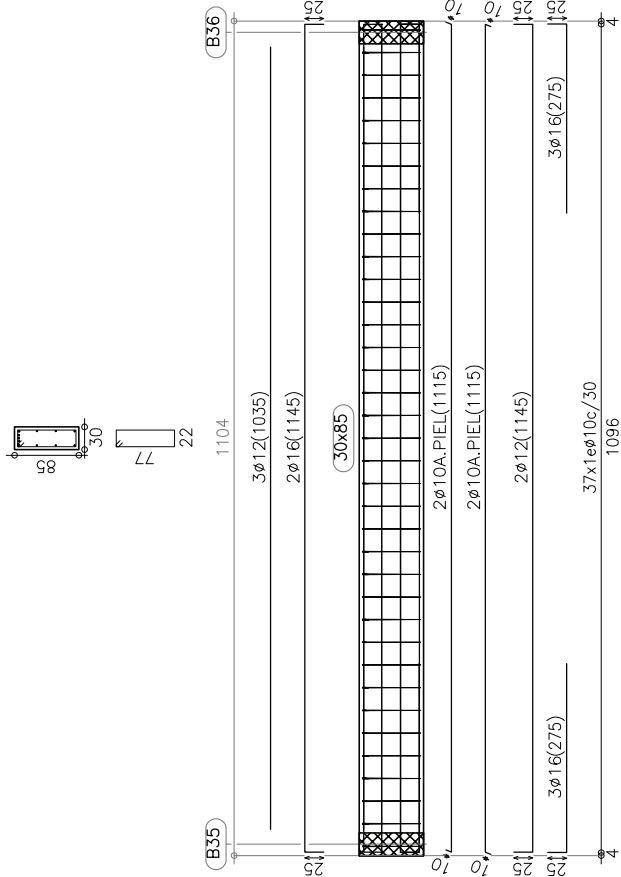


cimentación

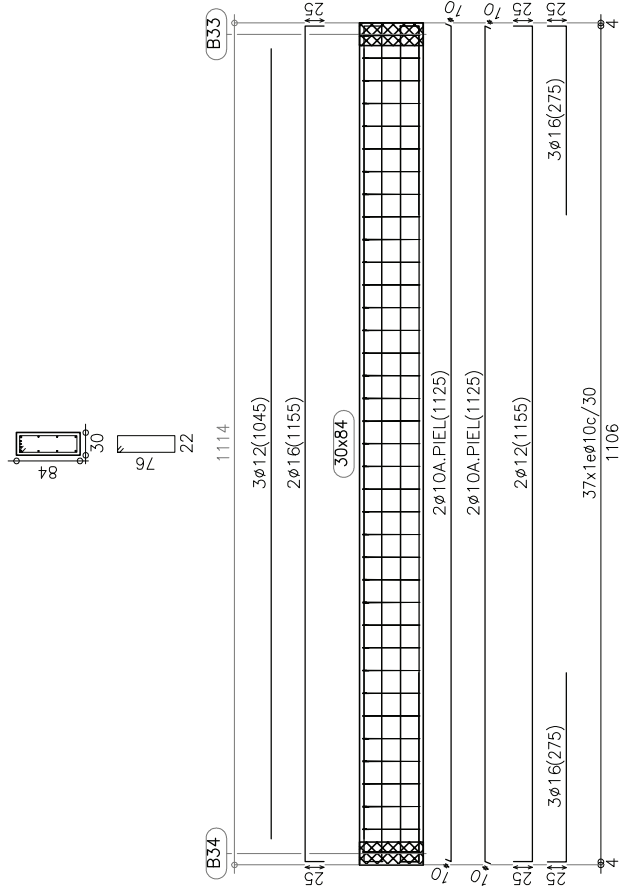




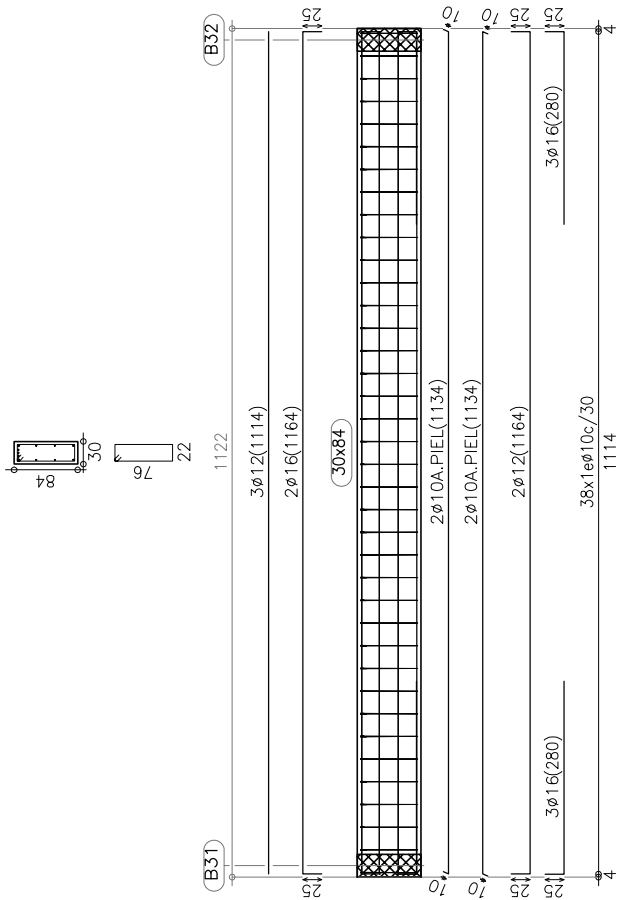
Pórtico 5



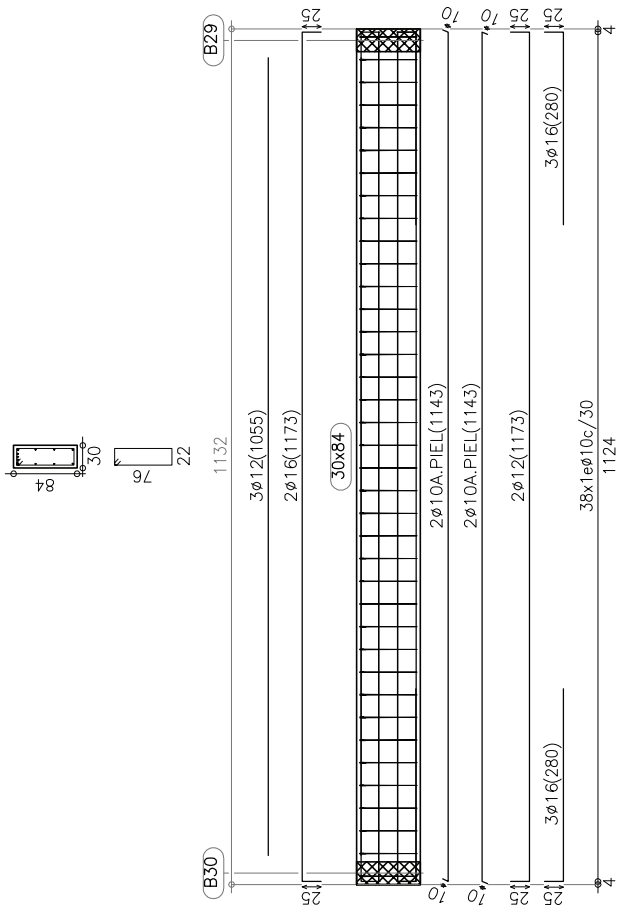
Pórtico 6



Pórtico 7

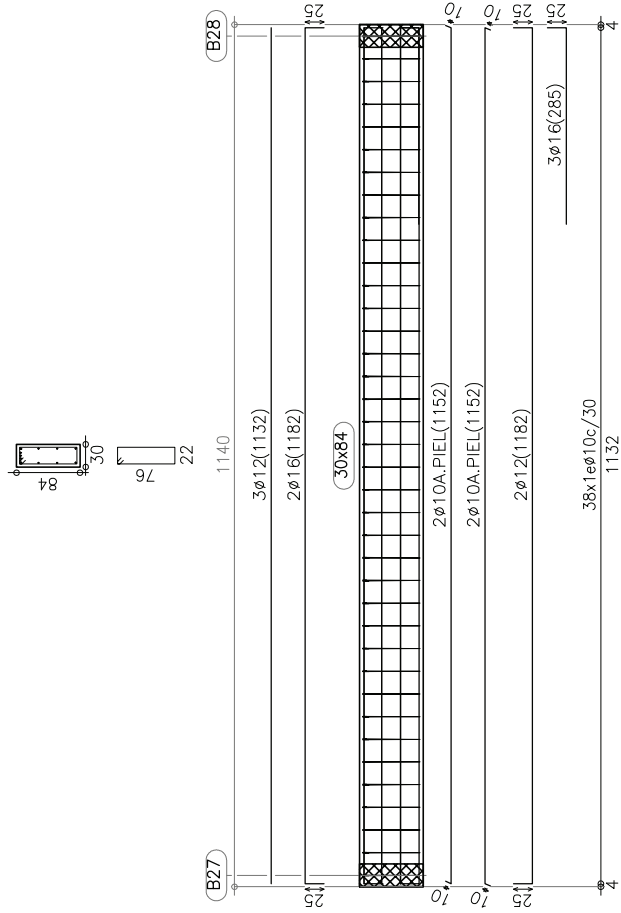


Pórtico 8

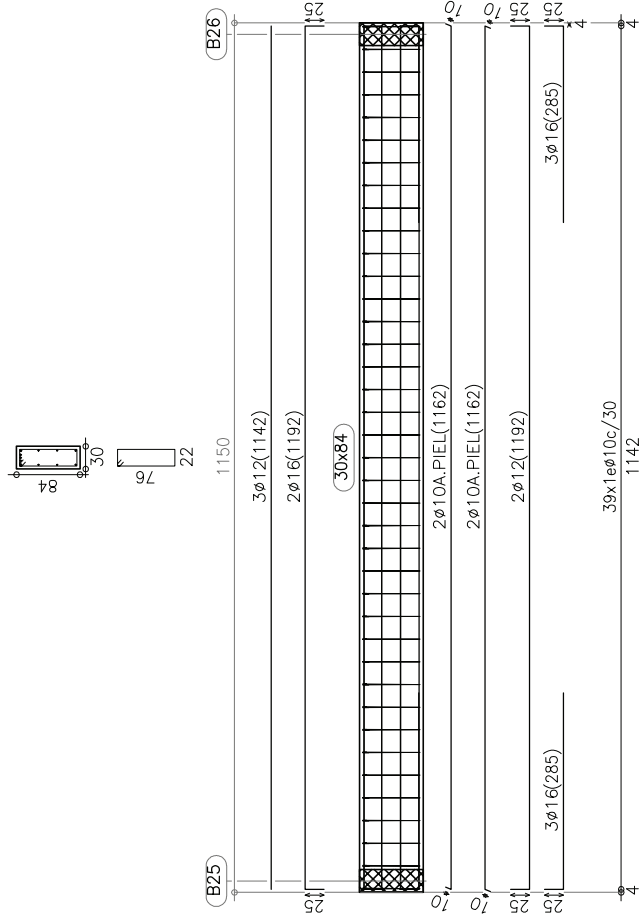


Cimentación  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25,  $\gamma_c=1.5$   
Acero: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$

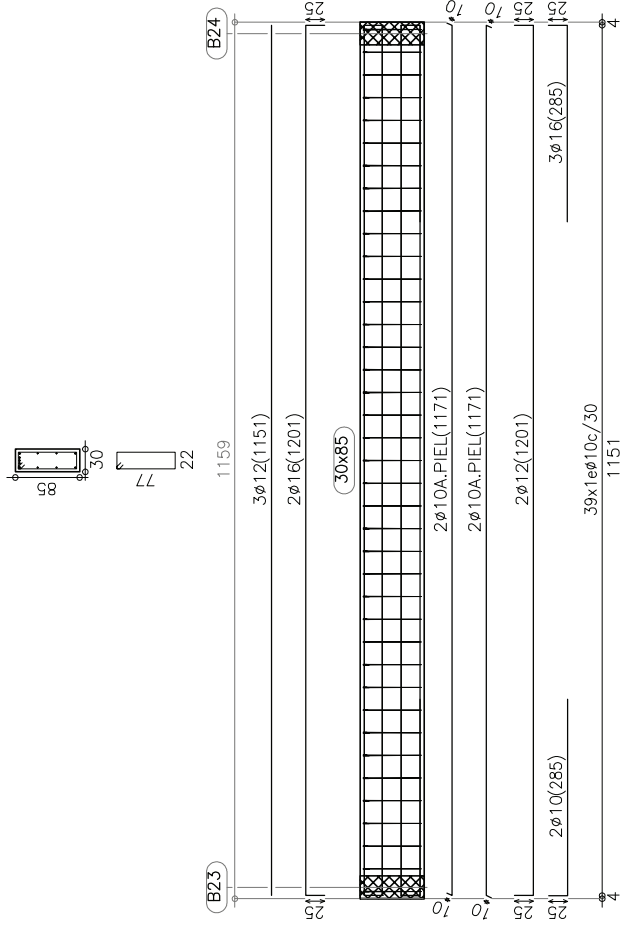
Pórtico 9



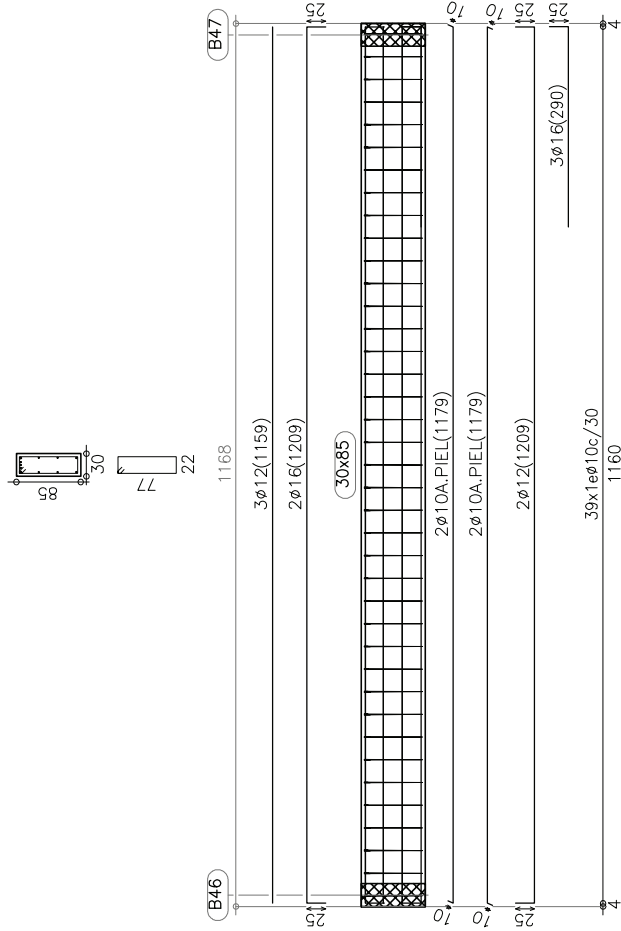
Pórtico 10



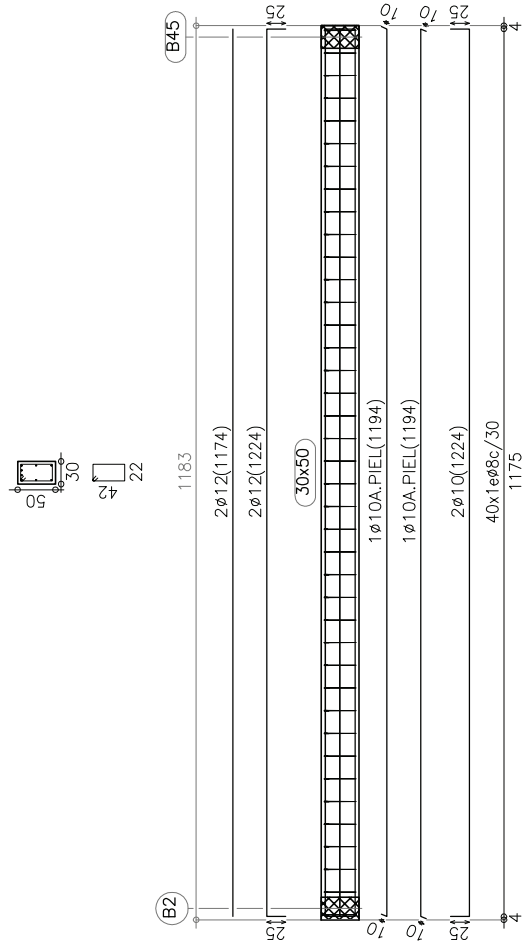
Pórtico 11



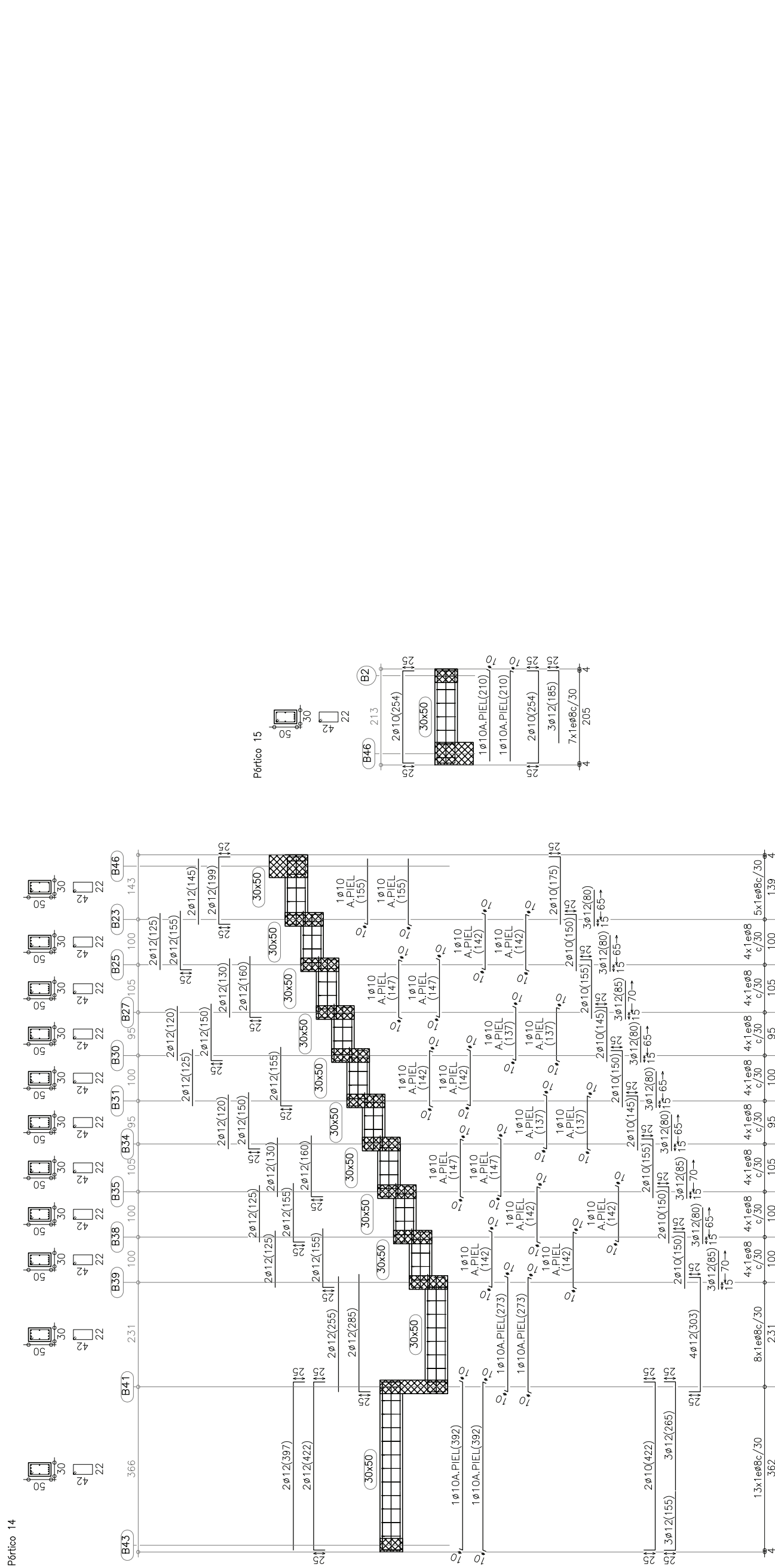
Pórtico 12



Pórtico 13



Cimentación  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25,  $\gamma_c=1.5$   
Acero: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$

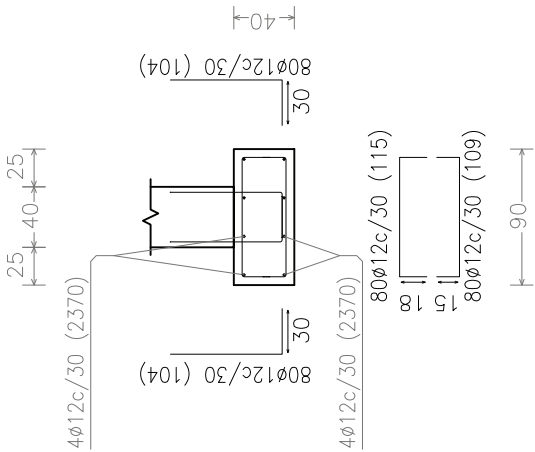


Cimentación  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero: B 500 S, Ys=1.15

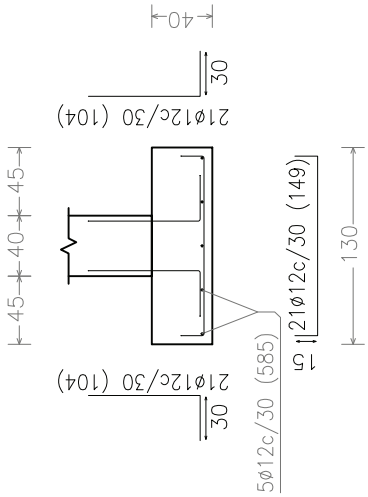




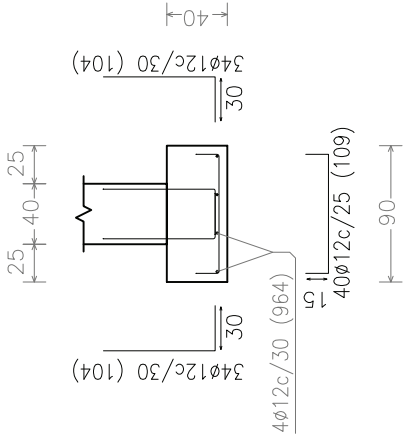
M2



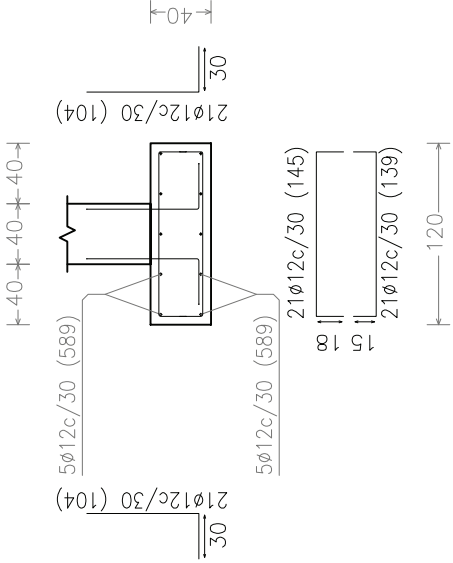
M3



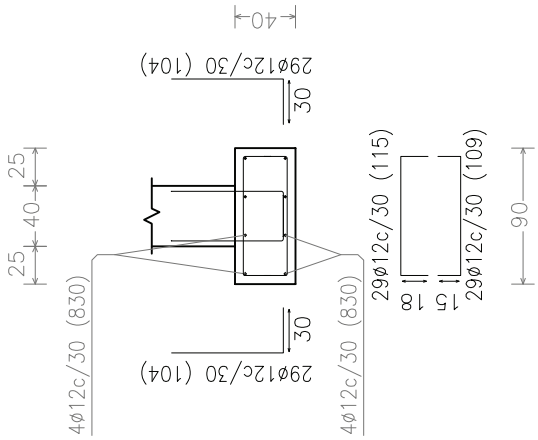
M4



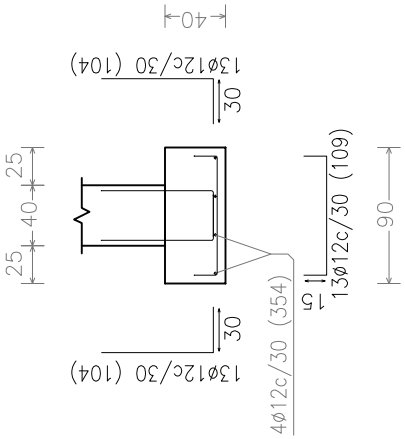
M5



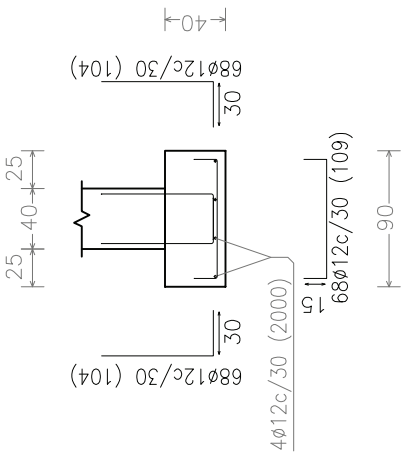
M8



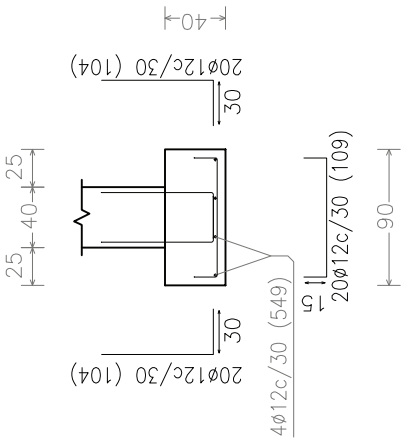
M7



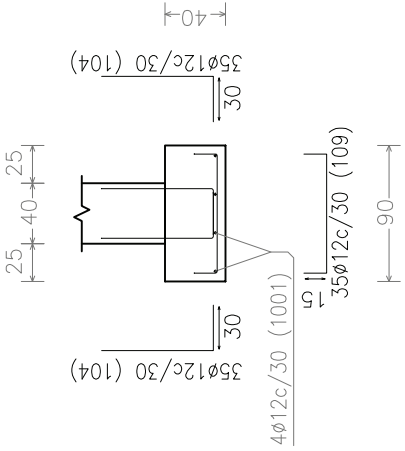
M6



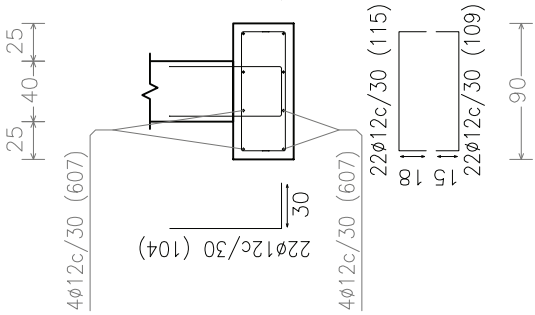
M9



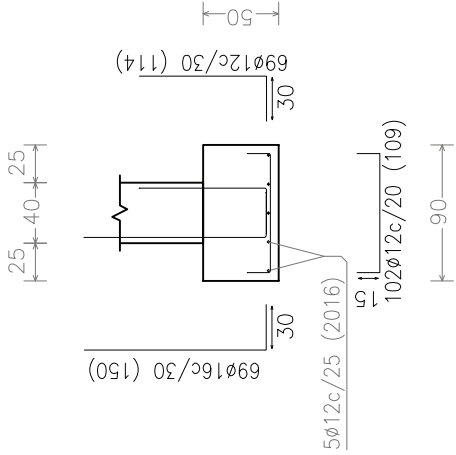
M10



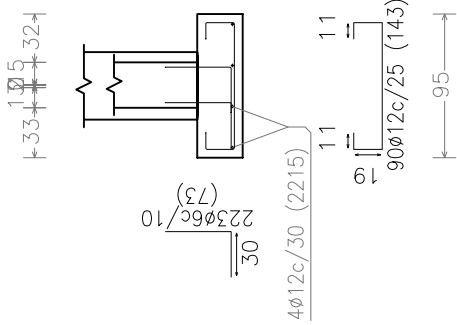
M11



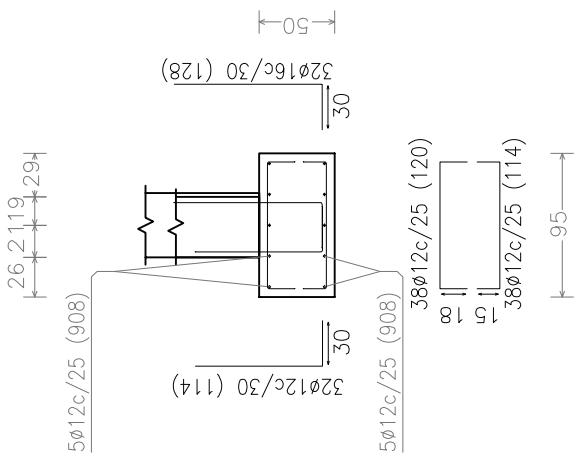
M12



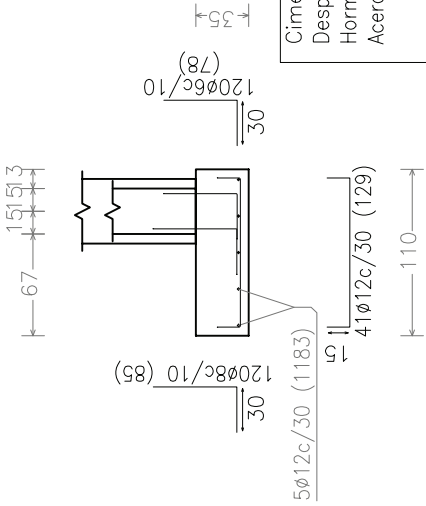
M15



M14

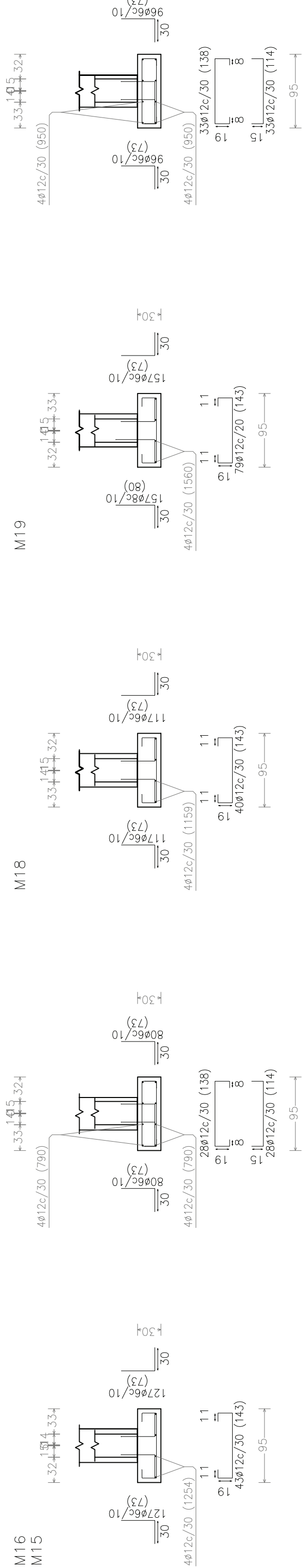


M13

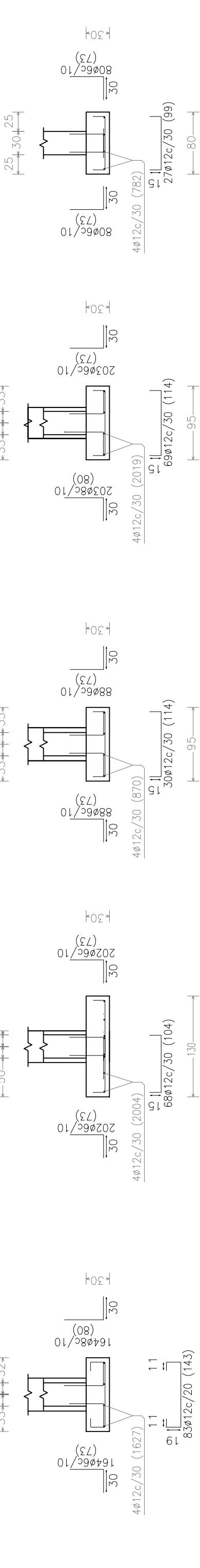


Cimentación  
Despiece de vigas:  
Hormigón: HA-25,  $\gamma_c=1.5$   
Acero: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$

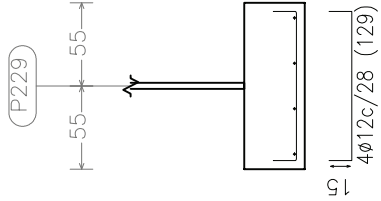
M20



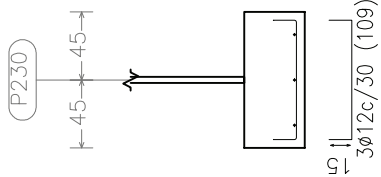
M29



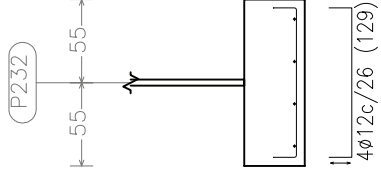
P229 y P231



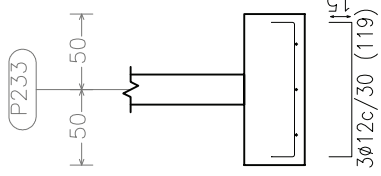
P230



P232



P233



Cimentación  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-25,  $\gamma_c=1.5$   
Acero: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$



Listado de armado de muros de sótano

Muro M1: Longitud: 830.787 cm [Nudo inicial: -3.60;-7.70 -> Nudo final: 0.09;-0.26]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)			
cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	99.4	---	
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	

Muro M2: Longitud: 2339.82 cm [Nudo inicial: 0.09;-0.26 -> Nudo final: 21.60;-9.48]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)			
cubierta	40.0	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1 Ø8	15 30	99.0	---	
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	

Muro M3: Longitud: 555 cm [Nudo inicial: 21.60;-9.48 -> Nudo final: 23.79;-4.38]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)			
cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	96.1	---	
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	

Muro M4: Longitud: 933.517 cm [Nudo inicial: 23.79;-4.38 -> Nudo final: 32.37;-8.06]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)			
cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	

Muro M5: Longitud: 556.462 cm [Nudo inicial: 30.17;-13.17 -> Nudo final: 32.37;-8.06]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)			
cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	96.2	---	
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	

Muro M6: Longitud: 1968.34 cm [Nudo inicial: 30.17;-13.17 -> Nudo final: 49.85;-12.54]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)			
cubierta	40.0	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1 Ø8	15 30	99.5	---	
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	

Muro M7: Longitud: 324.364 cm [Nudo inicial: 49.95;-15.79 -> Nudo final: 49.85;-12.54]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)			
cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	98.9	---	
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	

Muro M8: Longitud: 796.914 cm [Nudo inicial: 49.95;-15.79 -> Nudo final: 57.92;-15.53]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)			
cubierta	40.0	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1 Ø8	15 30	97.9	---	
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	100.0	---	



Muro M9: Longitud: 516.275 cm [Nudo inicial: 55.26;-11.11 -> Nudo final: 57.92;-15.53]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estad		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	---	96.4
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	---	100.0
Muro M10: Longitud: 970.657 cm [Nudo inicial: 55.26;-11.11 -> Nudo final: 63.57;-6.11]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estad		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	---	99.6
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	---	100.0
Muro M11: Longitud: 576.675 cm [Nudo inicial: 63.57;-6.11 -> Nudo final: 66.55;-11.05]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estad		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
cubierta	40.0	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø8	15	30	97.2	---
planta baja	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	---	100.0
Muro M15: Longitud: 2172.51 cm [Nudo inicial: -3.60;-7.70 -> Nudo final: 15.86;-17.37]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	1	Ø10	40	20	100.0	---
Muro M16: Longitud: 1212.72 cm [Nudo inicial: 6.15;-24.64 -> Nudo final: 15.85;-17.37]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	---	94.8
Muro M17: Longitud: 762.64 cm [Nudo inicial: 6.15;-24.64 -> Nudo final: 9.86;-31.30]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	---	100.0
Muro M18: Longitud: 1123.43 cm [Nudo inicial: 9.86;-31.30 -> Nudo final: 19.75;-25.97]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	---	93.9
Muro M19: Longitud: 1523.57 cm [Nudo inicial: 19.75;-25.97 -> Nudo final: 23.71;-40.68]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
planta baja	30.0	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	1	Ø10	40	20	97.7	---
Muro M20: Longitud: 922.57 cm [Nudo inicial: 23.72;-40.68 -> Nudo final: 32.60;-38.20]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	---	91.3



Muro M21: Longitud: 1599,26 cm [Nudo inicial: 30.73;-22.32 -> Nudo final: 32.60;-38.20]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)			Sep. ver (cm)	Sep. hor (cm)
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	1	Ø10	40	20	98.0	----

Muro M22: Longitud: 1999,88 cm [Nudo inicial: 39,21;-23,85 -> Nudo final: 59,13;-25,56]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep. ver Sep. hor (cm)	
planta baja	30,0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	1	Ø10 40 20	98,4 ---

Muro M23: Longitud: 323.407 cm [Nudo inicial: 38.92;-20.63 -> Nudo final: 39.21;-23.85]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	1	Ø10 40 20	100.0 ---

Muro M24: Longitud: 836.709 cm [Nudo inicial: 30.73;-22.32 -> Nudo final: 38.92;-20.63]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	100.0 ---

Muro M25: Longitud: 105.448 cm [Nudo inicial: 58.99;-30.55 -> Nudo final: 59.02;-29.50]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	1	Ø10 50 20	98.3 ---

Muro M26: Longitud: 105 cm [Nudo inicial: 70.01;-31.91 -> Nudo final: 70.13;-30.87]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. Estado (%)
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20 20	92.3 ---

Muro M27: Longitud: 1001.9 cm [Nudo inicial: 58.63;-42.34 -> Nudo final: 68.59;-43.46]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	97.3	---

Muro M28: Longitud: 1988 cm [Nudo inicial: 71.60;-18.97 -> Nudo final: 88.31;-8.20]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	1	Ø10 40 20	95.6	---

Muro M29: Longitud: 757.657 cm [Nudo inicial: 70.67;-26.49 -> Nudo final: 71.60;-18.97]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	100.0 ---

Muro M13: Longitud: 1157.42 cm [Nudo inicial: 59.14;-25.56 -> Nudo final: 70.67;-26.49]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	93.8 ---



Muro M31: Longitud: 1152.54 cm [Nudo inicial: 59.12;-26.09 -> Nudo final: 70.61;-26.98]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	---	---	---	93.9
---									

Muro M41: Longitud: 350.555 cm [Nudo inicial: 58.63;-42.34 -> Nudo final: 58.74;-38.83]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	92.4
---									

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø10c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	92.6
---									

Muro M43: Longitud: 230.981 cm [Nudo inicial: 58.74;-38.83 -> Nudo final: 58.81;-36.53]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	1	Ø8	20	90.7
---									

Muro M45: Longitud: 230 cm [Nudo inicial: 69.00;-40.10 -> Nudo final: 69.28;-37.81]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	---	---	---	92.6
---									

Muro M46: Longitud: 100.426 cm [Nudo inicial: 58.81;-36.53 -> Nudo final: 58.84;-35.52]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	90.7
---									

Muro M47: Longitud: 100 cm [Nudo inicial: 69.28;-37.81 -> Nudo final: 69.40;-36.82]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø10c/10 cm	1	Ø8	20	91.2
---									

Muro M48: Longitud: 100.426 cm [Nudo inicial: 58.84;-35.52 -> Nudo final: 58.87;-24.52]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	---	---	---	92.5
---									

Muro M49: Longitud: 100 cm [Nudo inicial: 69.40;-36.82 -> Nudo final: 69.52;-35.83]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø10c/10 cm	1	Ø8	20	90.6
---									

Muro M52: Longitud: 105.448 cm [Nudo inicial: 58.87;-34.52 -> Nudo final: 58.90;-33.46]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	1	Ø10	30	90.3
---									

Muro M53: Longitud: 105 cm [Nudo inicial: 69.52;-35.83 -> Nudo final: 69.65;-34.79]									
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado (%)	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám. (cm)	Sep.ver Sep.hor (cm)		
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	1	Ø10	50	91.9
---									

Muro M54: Longitud: 95.405 cm [Nudo inicial: 58.90;-33.46 -> Nudo final: 58.93;-32.51]									
Planta	Espesor	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C.	Estado



		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	1	Ø10 50	93.1 ---

Muro M55: Longitud: 95 cm [Nudo inicial: 69.65;-34.79 -> Nudo final: 69.77;-33.84]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	1	Ø10 25 20	90.6 ---

Muro M56: Longitud: 100.426 cm [Nudo inicial: 58.93;-32.51 -> Nudo final: 58.96;-31.51]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	1	Ø10 50	90.2 ---

Muro M57: Longitud: 100 cm [Nudo inicial: 69.77;-33.84 -> Nudo final: 69.89;-32.85]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø10c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8 20	93.1 ---

Muro M58: Longitud: 95.405 cm [Nudo inicial: 58.96;-31.51 -> Nudo final: 58.99;-30.55]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	1	Ø10 25 20	93.1 ---

Muro M59: Longitud: 95 cm [Nudo inicial: 69.89;-32.85 -> Nudo final: 70.01;-31.91]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø10c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8 20	91.8 ---

Muro M62: Longitud: 147.542 cm [Nudo inicial: 59.08;-27.57 -> Nudo final: 59.12;-26.09]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10 40 20	90.3 ---

Muro M63: Longitud: 193.87 cm [Nudo inicial: 70.38;-28.90 -> Nudo final: 70.61;-26.98]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø10c/15 cm	Ø8c/15 cm	Ø10c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8 20 30	91.8 ---

Muro M64: Longitud: 100.426 cm [Nudo inicial: 59.02;-29.50 -> Nudo final: 59.05;-28.50]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø6c/10 cm	Ø10c/10 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	1	Ø10 30 20	92.9 ---

Muro M65: Longitud: 100 cm [Nudo inicial: 70.13;-30.87 -> Nudo final: 70.26;-29.87]								
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas Diám.	Sep.ver Sep.hor (cm)	

Muro M65: Longitud: 100 cm [Nudo inicial: 70.13;-30.87 -> Nudo final: 70.26;-29.87]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)	Sep.vel (cm)	Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	1	Ø10	40	20	90.5
										---

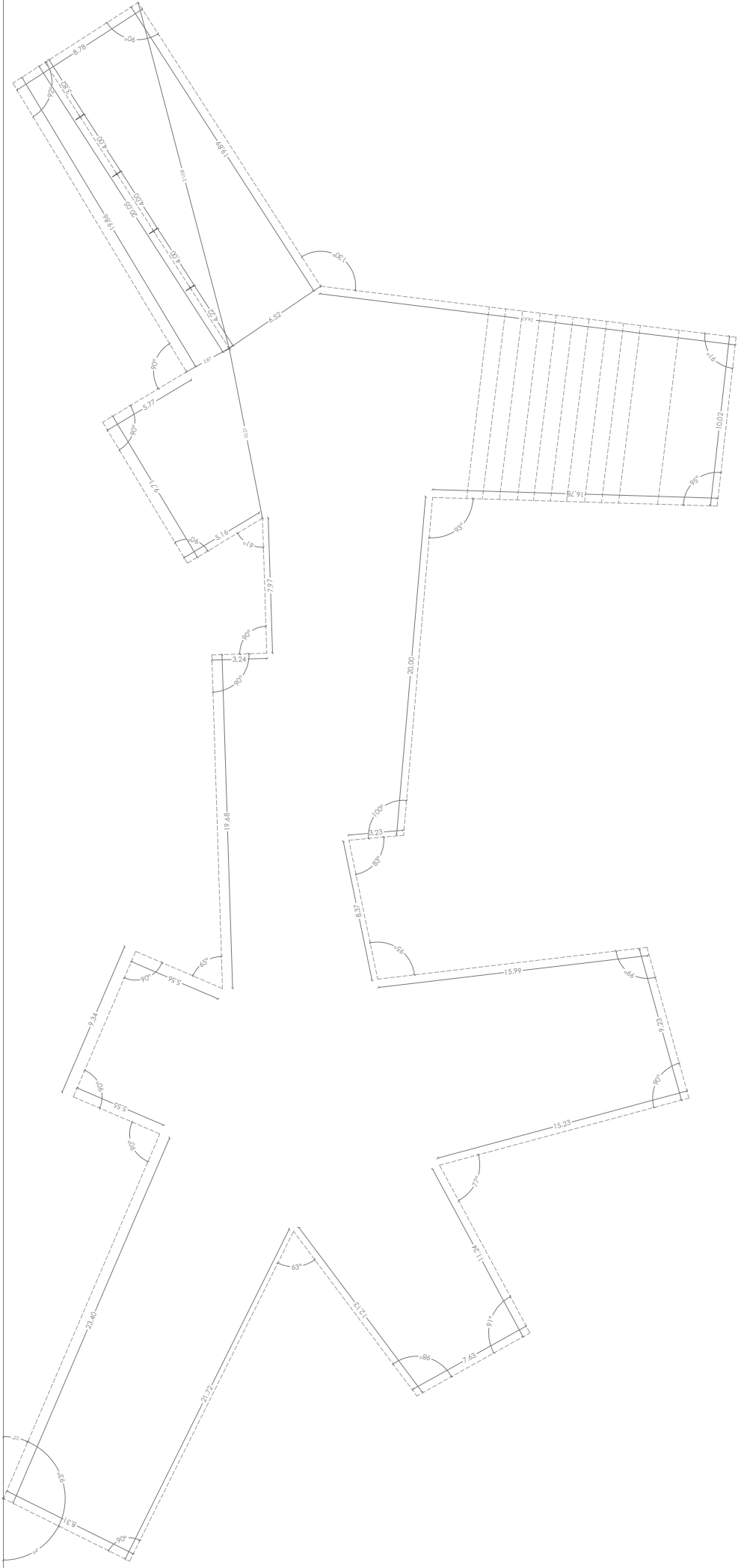
Muro M66: Longitud: 92.7366 cm [Nudo inicial: 59.05;-28.50 -> Nudo final: 59.08;-27.57]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)	Sep.vel (cm)	Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø8c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø16c/20 cm	Ø25c/20 cm	1	Ø10	20	30	100.0
										---

Muro M67: Longitud: 97.7786 cm [Nudo inicial: 70.26;-29.87 -> Nudo final: 70.38;-28.90]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal		F.C. Estado		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám. (cm)	Sep.vel (cm)	Sep.hor (cm)	
planta baja	30.0	Ø8c/10 cm	Ø6c/10 cm	Ø20c/30 cm	Ø16c/30 cm	1	Ø10	30	20	94.4
										---

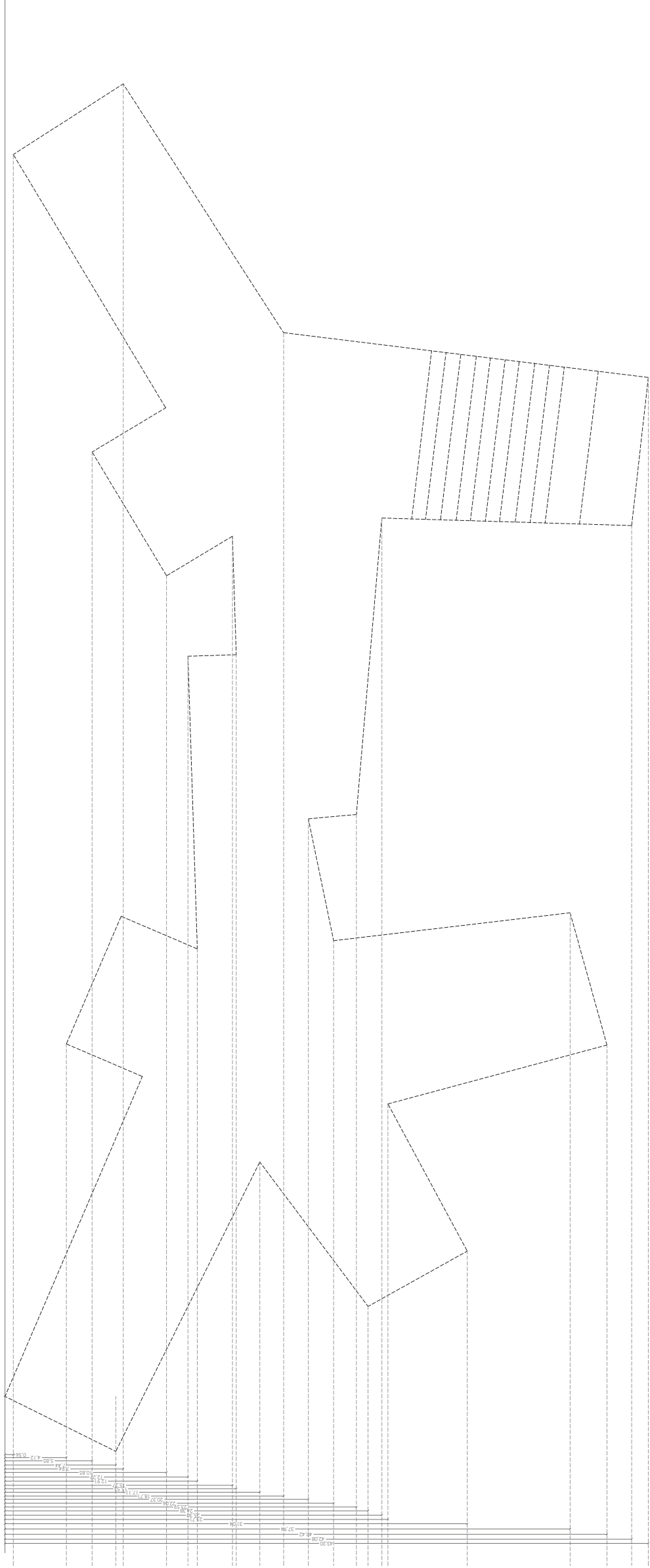
F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.







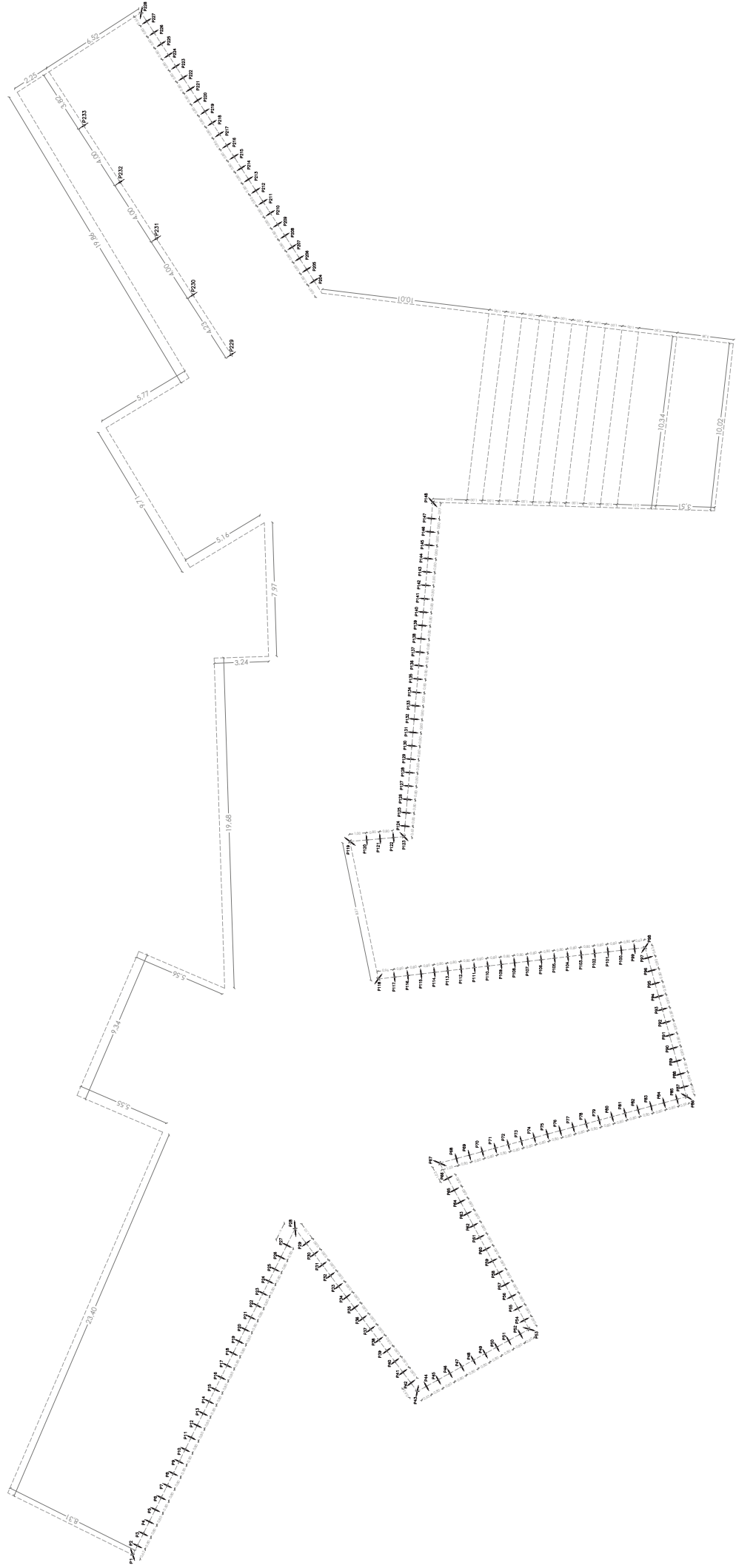
-----eje de muros (ver dimensiones en planos de estructura)



-----eje de muros (ver dimensiones en planos de estructura)







-----eje de muros (ver dimensiones en planos de estructura)