

An.01_DEFINICIÓN Y APROXIMACIÓN AL LUGAR

An.02_ANALÍISIS DEL TERRITORIO..... e:1/70000

An.03_ANALÍISIS DEL TERRITORIO..... e:1/20000

An.04_RELACIONES CON EL ENTORNO..... e:1/12500

An.05_EVOLUCIÓN DEL TERRITORIO..... e:1/5000

An.06_ANALÍISIS DE LA PARCELA..... e:1/3000

Id.01_REFERENCIAS

Id.02_BOCETOS

Id.03_PROPUESTA

Id.04_PROPUESTA

Id.05_FOTOS MAQUETA

U.01_SITUACIÓN..... e:1/3000

U.02_EMPLAZAMIENTO..... e:1/1000

U.03_ALZADOS GENERALES..... e:1/1000

U.04_ORDENACIÓN EXTERIOR..... e:1/500

U.05_SECCIONES GENERALES..... e:1/500

A.01_PLANTA ACCESO..... e:1/250

A.02_PLANTA -1..... e:1/250

A.03_ALZADOS..... e:1/250

A.04_ALZADOS..... e:1/250

A.05_SECCIONES..... e:1/250

A.06_SECCIONES..... e:1/250

A.07_SECCIONES..... e:1/250

A.08_FOTOMONTAJES

E.01_REPLANTEO..... e:1/500

E.02_EXCAVACIÓN..... e:1/500

E.03_CIMENTACIÓN..... e:1/250

E.04_FORJADO SANITARIO PLANTA -1..... e:1/250

E.05_FORJADO SANITARIO PLANTA ACCESO..... e:1/250

E.06_FORJADO CUBIERTA..... e:1/250

E.07_MUROS..... e:1/125

E.08_VIGAS..... e:1/75

E.09_VIGAS..... e:1/75

E.10_ESCALERAS..... e:1/50

Co.01_PLANTA CONSTRUCTIVA ACOTADA_PLANTA DE ACCESO..... e:1/250

Co.02_PLANTA CONSTRUCTIVA ACOTADA_PLANTA -1..... e:1/250

Co.03_PLANTA CONSTRUCTIVA ACOTADA_PLANTA CUBIERTAS..... e:1/250

Co.04_SECCIÓN TRANSVERSAL 1..... e:1/100

Co.05_SECCIÓN TRANSVERSAL 1. DETALLES 1..... e:1/15

Co.06_SECCIÓN TRANSVERSAL 1. DETALLES 2..... e:1/15

Co.07_SECCIÓN TRANSVERSAL 2..... e:1/100

Co.08_SECCIÓN TRANSVERSAL 2. DETALLES 1..... e:1/15

Co.09_SECCIÓN TRANSVERSAL 2. DETALLES 2..... e:1/15

Co.10_SECCIÓN LONGITUDINAL 1..... e:1/150

Co.11_SECCIÓN LONGITUDINAL 1. DETALLES 1..... e:1/15

Co.12_SECCIÓN LONGITUDINAL 1. DETALLES 2..... e:1/15

Co.13_SECCIÓN LONGITUDINAL 2 e:1/150

Co.14_SECCIÓN LONGITUDINAL 2. DETALLES 1..... e:1/15

Co.15_SECCIÓN LONGITUDINAL 2. DETALLES 2..... e:1/15

Co.16_SECCIÓN LONGITUDINAL 3..... e:1/100

Co.17_SECCIÓN LONGITUDINAL 3. DETALLES 1..... e:1/15

Co.18_SECCIÓN LONGITUDINAL 4..... e:1/100

Co.19_SECCIÓN LONGITUDINAL 4. DETALLES 1..... e:1/15

Co.20_DETALLES SECCIÓN HORIZONTAL_1..... e:1/15

Co.21_DETALLES SECCIÓN HORIZONTAL_2..... e:1/15

Co.22_DETALLES SECCIÓN HORIZONTAL_3..... e:1/15

Co.23_ESCALERAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN 1..... e:1/50

Co.24_ESCALERAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN 2..... e:1/50

Co.25_ACABADOS_PLANTA ACCESO_PLANTA -1..... e:1/250

Co.26_ACABADOS_PLANTA CUBIERTA..... e:1/250

Co.27_ACABADOS_DESPIECE FACHADAS..... e:1/150

Co.28_TABIQUERÍA_PLANTA ACCESO_PLANTA -1..... e:1/250

Co.29_CARPINTERÍAS_PLANTA ACCESO_PLANTA -1..... e:1/250

Co.30_CARPINTERÍAS EXTERIORES..... e:1/100

Co.31_CARPINTERÍAS INTERIORES..... e:1/75

Co.32_CARPINTERÍAS_TABIQUERÍA DE VIDRIO..... e:1/75

Co.33_CARPINTERÍAS_PLANTA CUBIERTA..... e:1/250

Co.34_CARPINTERÍAS_LUCERNARIOS..... e:1/100

Co.35_MOBILIARIO..... e:1/40

I.01_ELECTRICIDAD_PLANTA CIMENTACIÓN..... e:1/250

I.02_ELECTRICIDAD_PLANTA ACCESO/ PLANTA -1..... :1/250

I.03_ELECTRICIDAD_PLANTA CUBIERTA..... e:1/250

I.04_SANEAMIENTO_PLANTA CIMENTACIÓN..... e:1/250

I.05_SANEAMIENTO_PLANTA ACCESO/ PLANTA-1..... e:1/250

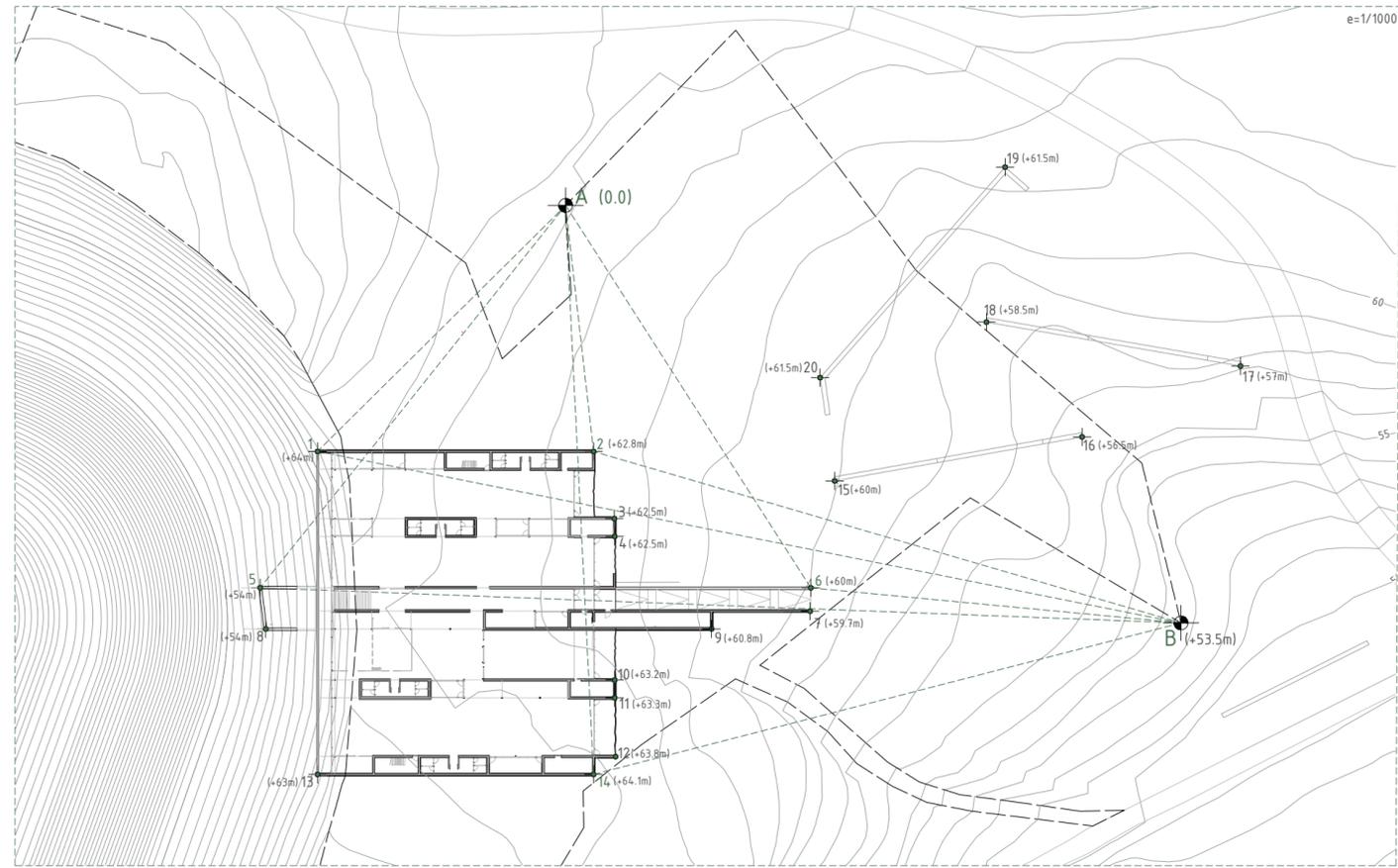
I.06_SANEAMIENTO_PLANTA CUBIERTA..... e:1/250

I.07_DB-SI_PLANTA ACCESO/ PLANTA-1..... e:1/250

I.08_FONTANERÍA_ESQUEMA

I.09_FONTANERÍA_PLANTA ACCESO/ PLANTA-1..... e:1/250

I.10_CLIMATIZACIÓN_PLANTA ACCESO/ PLANTA-1..... e:1/250



ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dado el estudio del terreno realizado que nos ha sido facilitado y fue elaborado mediante los medios de recopilación de información geológica disponible, observación y campaña de prospecciones geotécnicas, consistentes en dos sondeos de rotación con recuperación continua de testigo, se determina que el terreno presenta unas características en los estratos tales que un primer manto de espesor medio de 0,8m de relleno antrópico heterogéneo, y por tanto fácilmente escavable por medios mecánicos convencionales; y un segundo manto granodiorítico, el sustrato rocoso de dureza apreciable sobre el que se ejecutará la cimentación directa de la edificación. Esta roca no ripable por medios poco energéticos requerirá el uso de martillo picador para su desmonte.

ACCIÓN SÍSMICA SEGÚN LA NCSE-02

Según los criterios de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aplicación de esta no es de obligatorio cumplimiento en construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 G. En la zona dada de la aceleración sísmica básica es inferior, por lo tanto no se tendrá en cuenta los esfuerzos que estos efectos provocan a la hora de calcular la estructura.

REPLANTEO

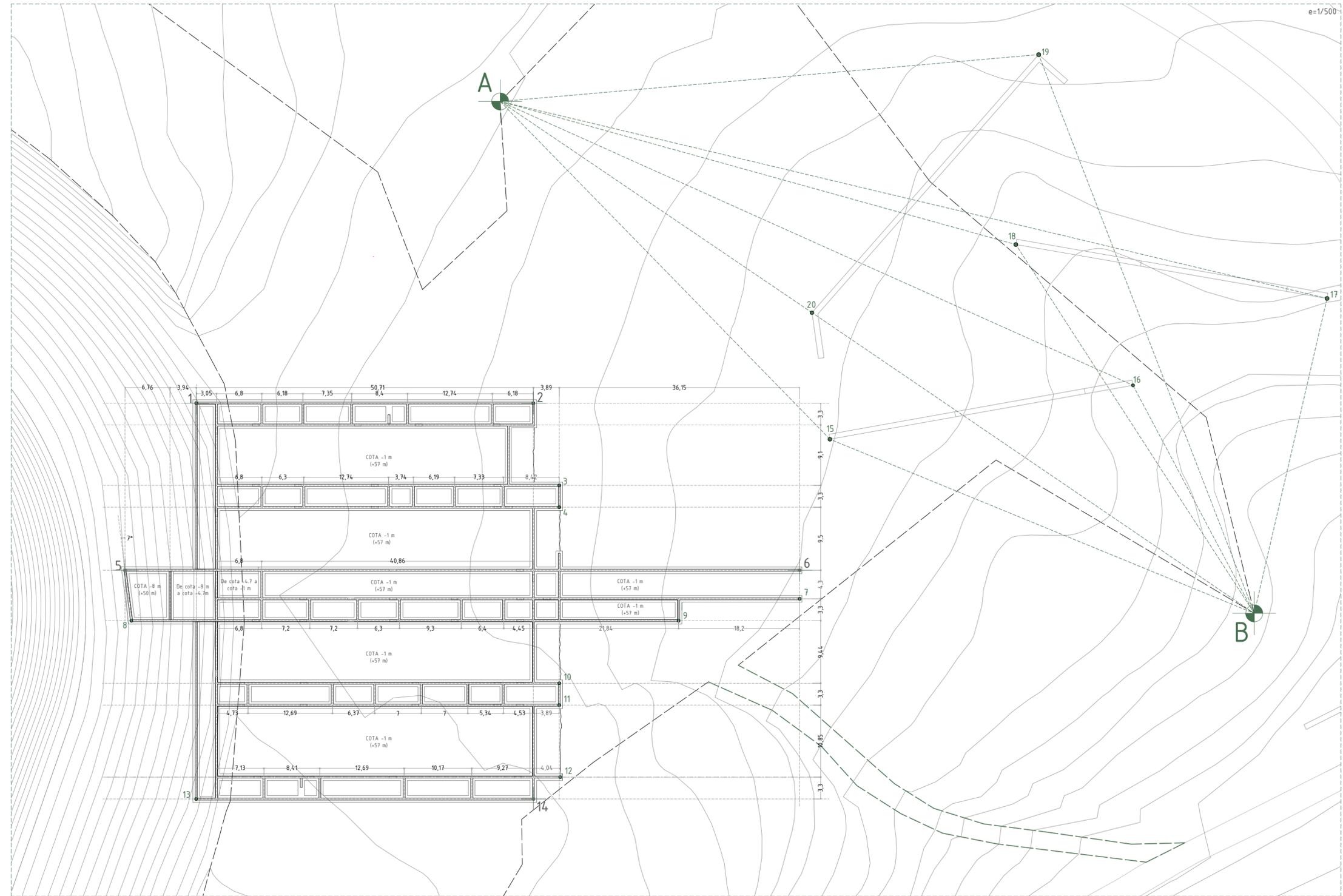
Se ejecutará el replanteo referenciándolo a los puntos A Y B correspondientes con dos de los lindes de la parcela y coincidentes con los puntos georreferenciados (43.357291, -8.49264), y (43.357113, -8.490896) respectivamente. Estos puntos se encuentran en la cota +64, y +53.5m, respectivamente. Por lo que se establece el 0.0 relativo, sólo para el primer replanteo antes de proceder con el desmonte, en la cota +64 por ser el punto más elevado y para mayor comodidad en la localización del contorno del edificio. Para ello se contará con una estación total portátil con geolocalizador.

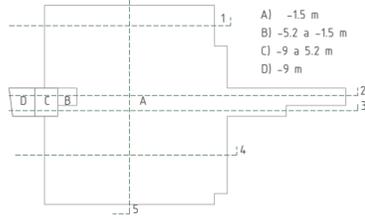
A partir de la situación de los puntos 1, 2, 5, 6 y 14, se situarán los ejes correspondientes con la cuadrícula estructural siempre siguiendo un criterio ortogonal manteniendo la escuadría.

A partir de estos primeros puntos y con ayuda de las cotas se tirarán líneas con la ayuda de cuerdas y estacas con las que se establecerán los puntos principales del volumen del edificio para su posterior excavación.

DISTANCIA PTO A (43.357291, -8.49264)				
Puntos	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Coord. Z (m)	Long. (m)
1	-45.63	-45.38	0	64.46
2	-5.15	-45.38	-1.2	45.78
3	+8.9	-57.58	-1.5	58.57
4	+8.9	-61.18	-1.5	61.85
5	-56.26	-70.59	-10	90.35
6	+45.29	-70.59	-4	83.89
7	+45.29	-74.98	-4.3	87.43
8	-55.26	-78.28	-10	95.83
9	+26.9	-78.28	-3.2	82.7
10	+8.9	-87.72	-0.8	88.19
11	+8.9	-91.02	-0.7	91.66
12	+8.9	-101.96	-0.2	102.19
13	-45.63	-105.17	+0.1	114.54
14	-5.15	-105.17	-1	105.29
15	-49.59	-50.92	-4	71.08
16	-95.19	-42.63	-7.5	104.35
17	-124.37	-29.48	-7	127.85
18	+77.56	-21.44	-5.5	80.49
19	+81	+7.2	-2.5	81.38
20	+46.91	-31.76	-2.5	56.7

DISTANCIA PTO B (43.357113, -8.490896)				
Puntos	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Coord. Z (m)	Long. (m)
1	-159.12	+31.06	+11.5	162.25
2	-108.25	+31.06	+9.3	112.85
3	-104.71	+18.88	+9	106.28
4	-104.71	+15.57	+9	105.58
5	-169.69	+5.82	+0.5	169.81
6	-68.22	+5.82	+6.5	68.67
7	-68.22	+1.91	+6.2	68.4
8	-168.69	-1.77	+0.5	168.73
9	-86.51	-1.77	+7.3	86.57
10	-104.71	-10.25	+9.7	105.05
11	-104.71	-14.25	+9.8	105.43
12	-104.71	-25.1	+10.3	107.14
13	-159.12	-28.6	+9.5	161.56
14	-108.25	-28.6	+10.6	111.93
15	-63.81	+25.98	+6.5	69
16	-18.22	+34.3	+3	38.91
17	+10.95	+47.51	+3.5	48.71
18	-35.85	+55.44	+5	66.15
19	-32.41	+84.09	+8	90.24
20	-66.5	+45.06	+8	56.78





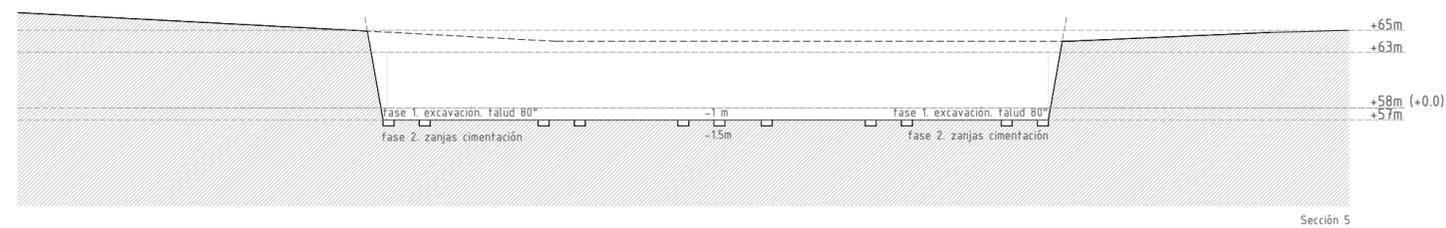
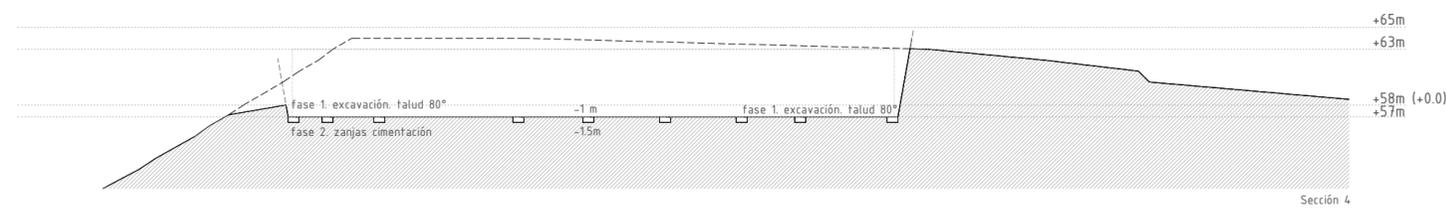
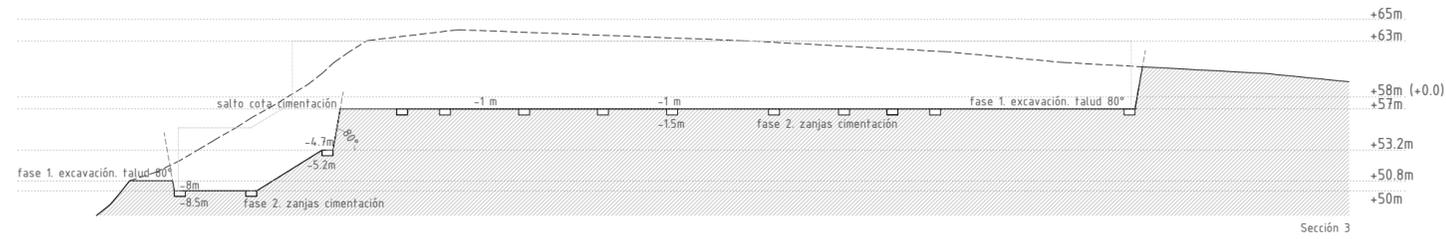
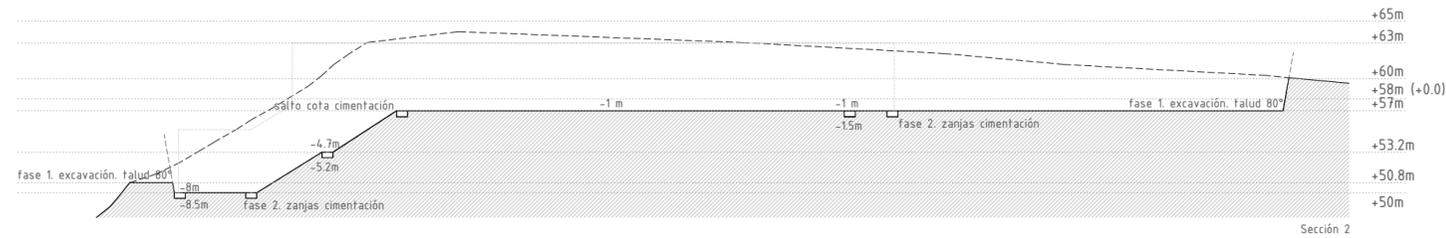
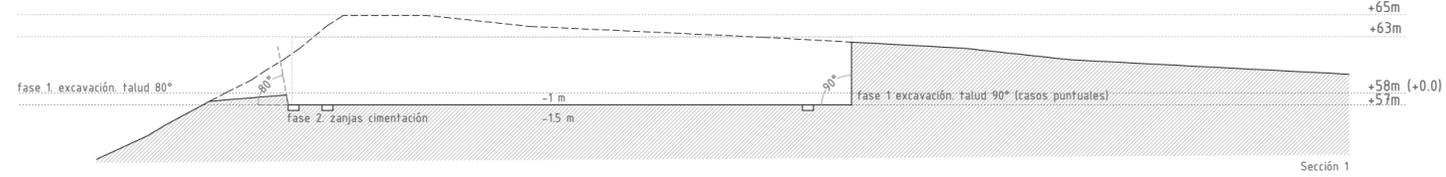
secciones excavación. e=1/500

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dado el estudio del terreno realizado que nos ha sido facilitado y fue elaborado mediante los medios de recopilación de información geológica disponible, observación y campaña de prospecciones geotécnicas, consistentes en dos sondeos de rotación con recuperación continua de testigo, se determina que el terreno presenta unas características en los estratos tales que un primer manto de espesor medio de 0,8m de relleno antrópico heterogéneo, y por tanto fácilmente escavable por medios mecánicos convencionales; y un segundo manto granodiorítico, el sustrato rocoso de dureza apreciable sobre el que se ejecutará la cimentación directa de la edificación. Esta roca no ripable por medios poco energéticos requerirá el uso de martillo picador para su desmonte.

ACCIÓN SÍSMICA SEGÚN LA NCSE-02

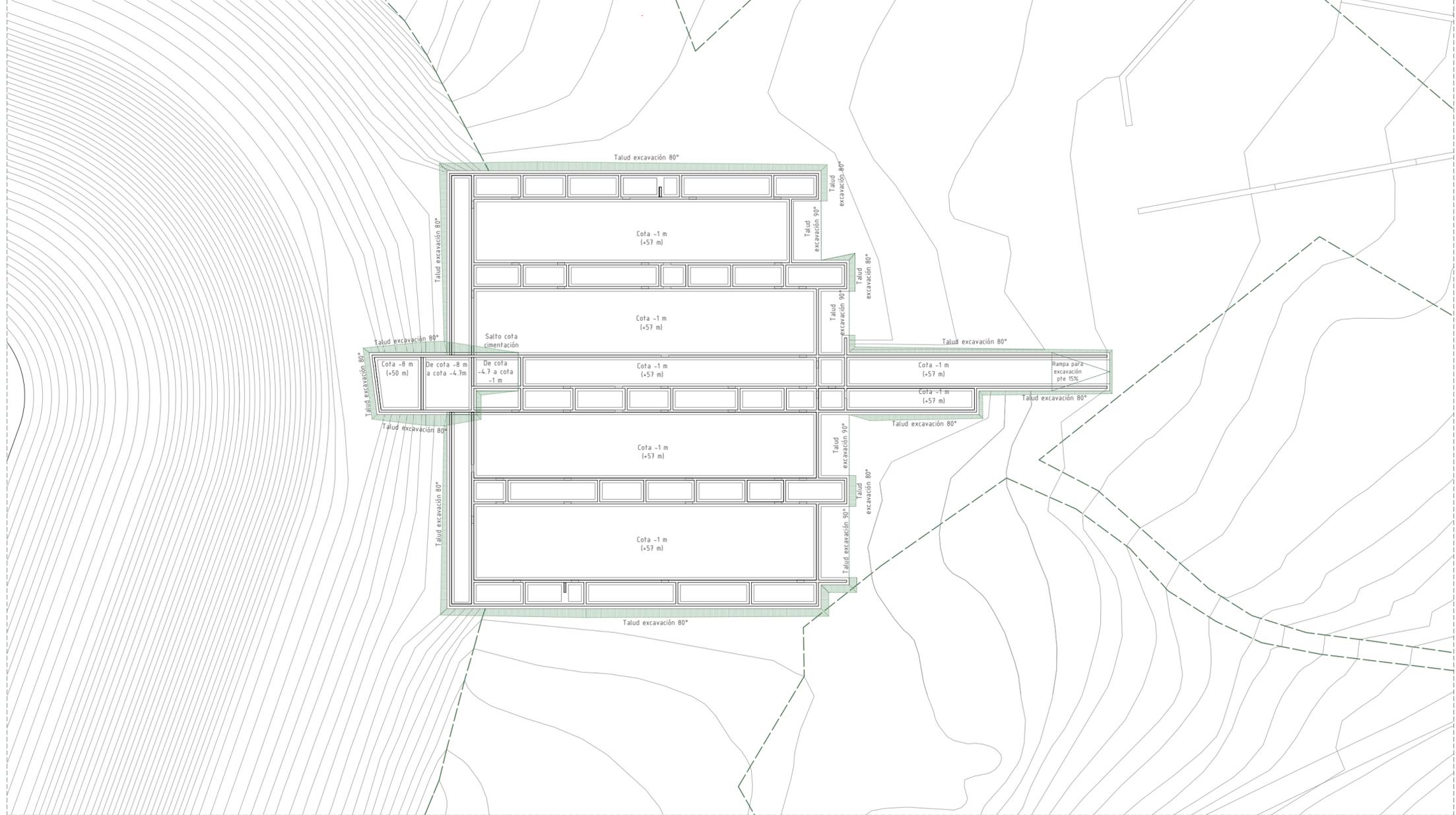
Según los criterios de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aplicación de esta no es de obligatorio cumplimiento en construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 G. En la zona dada de la aceleración sísmica básica es inferior, por lo tanto no se tendrá en cuenta los esfuerzos que estos efectos provocan a la hora de calcular la estructura.

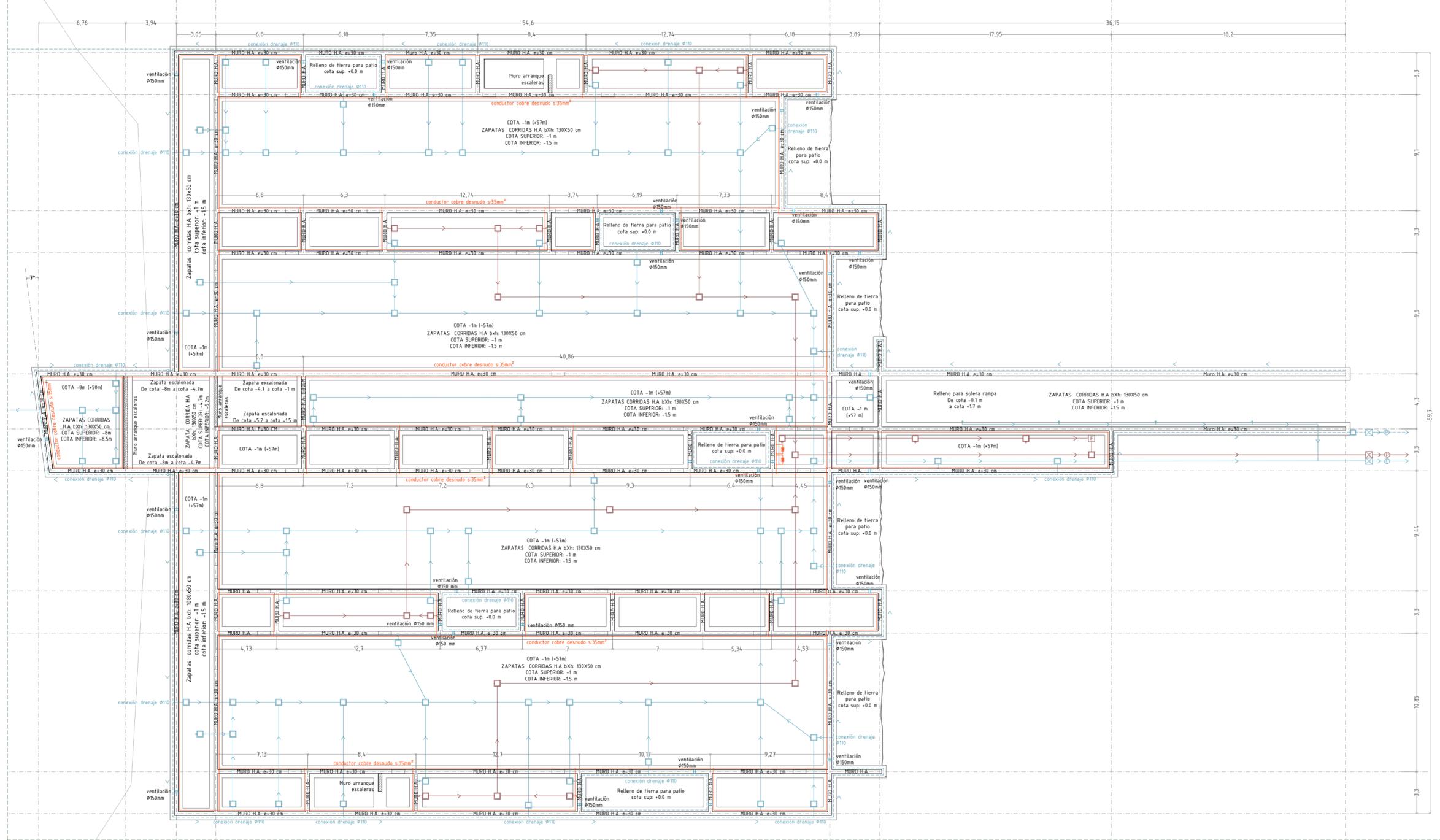


EXCAVACIÓN

Establecido el replanteo de la excavación de la cimentación de la edificación, se procede a localizar las áreas de desmonte. Se desbrozarán y excavarán por medios mecánicos convencionales hasta la cota -0,8, usando un talud 80° sobre la vertical. A partir de ésta será preciso el uso de martillo picador o incluso en situaciones excepcionales medios más energéticos hasta la cota en la que se establece la primera fase de la excavación, coincidente con la cara superior de la cimentación. Se realizará con taludes de 80° como indica la norma para sustrato rocoso, salvo en cuatro casos puntuales en los que se mantendrá un talud de 90°, coincidiendo con los patios de la zona este, donde por criterios estéticos se mantiene la roca como cuarta pared de los mismos. Se iniciará la segunda fase de la cimentación preparando las zanjas debidamente situadas con respecto lo mostrado en el plano y preparadas para recibir el vertido directo de la cimentación.

Nota: A partir de este plano y por concordancia entre la arquitectura y la cimentación, la cota 0.00 se establece con la correspondiente +58m.





CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Condiciones generales

Las cotas indicadas en los planos de estructuras no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica. Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones. Cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa. Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa. Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa. Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

Documentos de fabricación

El estudio técnico se materializará en la oficina técnica del constructor de estructura de acero, por medio de una serie de documentos que engloban todos los datos necesarios para ejecutar la obra:

- Programa de ejecución o de fabricación y montaje
- Planos de taller
- Mediciones
- Croquis de taller y plantillaje
- Control de envío y recepción
- Métodos y tiempos

Todos estos documentos serán presentados a la dirección facultativa para su aprobación.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL ACERO SEGÚN EHE

Sistema estructural	Tipo de acero	Resistencia de cálculo	Coefficiente de minoración	Nivel de control
Cimientos	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Soportes	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Horizontal	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Exteriores	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Malta electro-soldada	B-500-T	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal

*Acero garantizado con marca AENOR o CETSID

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

Sistema estructural	Tipo de hormigón	Resistencia características	Consistencia y asentamiento	Tamaño máximo del árido	Clase de exposición	Recubrimiento mínimo/nominal	Tipo de cemento	Contenido mínimo de cemento	Máxima relación agua/cemento	Nivel de control	Coefficiente de minoración	Sistema de compactación
Cimientos	HA-25/PP/30/IIIa-0a	25 N/mm ²	plástica 3-5 cm	30 cm	Ia humedad alta	50 mm	CEM II/A - V 42,5	275 kg/m ³	0.60	normal	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Soportes	HA-25/PP/30/IIIa-0a	25 N/mm ²	plástica 3-5 cm	30 cm	Ia humedad alta	50 mm	CEM II/A - V 42,5	275 kg/m ³	0.60	normal	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Horizontal	HA-25/B/20/IIIa	25 N/mm ²	plástica 3-5 cm	20 cm	IIIa marino aéreo	35 mm	CEM II/A - V 42,5	300 kg/m ³	0.60	estadístico	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Exteriores	HA-25/B/20/IIIa	25 N/mm ²	plástico 6-9 cm	20 cm	IIIa marino aéreo	35 mm	CEM II/A - V 42,5	300 kg/m ³	0.60	estadístico	$\gamma_c = 1.50$	vibrado

CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES

Losas de placas alveolares de hormigón prefabricado, de canto 25+5 cm y capa de compresión de hormigón armado, realizadas con hormigón HA-40/P/12/IIIb, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 4 kg/m², y malta electrosoldada ME ϕ 6 mm #15x30 cm, (15 cm en la dirección transversal al forjado), B-500-T según UNE-EN 10080.

Ancho de la placa: 1200 mm
 Canto total del forjado: 30 mm
 Espesor capa compresión: 50 mm
 Entrega mínima: 70 mm

Losas de placas alveolares de hormigón prefabricado, de canto 40+5 cm y capa de compresión de hormigón armado, realizadas con hormigón HA-40/P/12/IIIb, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 4 kg/m², y malta electrosoldada ME ϕ 6 mm #15x30 cm, (15 cm en la dirección transversal al forjado), B-500-T según UNE-EN 10080.

Ancho de la placa: 1200 mm
 Canto total del forjado: 45 mm
 Espesor capa compresión: 50 mm
 Entrega mínima: 70 mm

CARACTERÍSTICAS DE LA LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

Macizado de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa de 30 cm de espesor, con armadura vertical y horizontal de barras de acero corrugado B-500-S. Diámetros y longitudes variables según Canto: 30cm
 Tipo de hormigón: HA-25/B/20/IIIa

ESTIMACIÓN DE ACCIONES

Acciones gravitatorias según DB-SE-AE / EHE

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

Uso/cota	Tipo de forjado	Peso propio	Cargas muertas	Q Uso	Q Nieve
Vestíbulo/+0.0m	losa alveolar 25+5	5.03 KN/m ²	4.79 KN/m ²	5.00 KN/m ²	-
Oficinas/+0.0m	losa alveolar 25+5	5.03 KN/m ²	4.79 KN/m ²	2.00 KN/m ²	-
Grada-mirador/-7.1m	losa alveolar 40+5	6.54 KN/m ²	4.79 KN/m ²	2.00 KN/m ²	-
Cubierta ajardinada/-2.8m/+5.1m	losa alveolar 25+5	5.03 KN/m ²	4.79 KN/m ²	5.00 KN/m ²	-
Cubierta transitable-uso público/+5.1m	losa armada 30cm	7.5 KN/m ²	1.59 KN/m ²	1.00 KN/m ²	0,3 KN/m ²
	losa alveolar 40+5	6.54 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0,3 KN/m ²
	losa alveolar 25+5	5.03 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0,3 KN/m ²
	losa armada 30cm	7.5 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0,3 KN/m ²

Acciones viento según DB-SE-AE / EHE

Se ha considerado acción del viento, según DB-SE-AE, mediante el programa de cálculo utilizado.

Acciones térmicas y reológicas según DB-SE-AE/EHE

Se ha tomado la decisión de limitar la disposición de juntas de dilatación a una (ver memoria estructural), superándose los 40m de longitud que establece el CTE, por lo que se debe tener en cuenta la dilatación térmica a la hora del cálculo. Dado que el edificio se encuentra enterrado por tres de sus cuatro fachadas, consideraremos T_{max}=25°C, y T_{min}=15°C, de modo que: $\Delta L = \alpha q h (T_{max} - T_{min}) = 1 \times 10^{-5} (25 - 15) \times 60000 \text{ mm} = 5.94 \text{ mm}$

Acción sísmica según NCSE-02

De acuerdo con los criterios de aplicación de Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aplicación de la misma no es de obligado cumplimiento en construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04g. Por tanto se podrán realizar los cálculos estructurales sin tener en cuenta los esfuerzos debidos a la sismicidad.

Presiones admisibles en el terreno

Para la comprobación de la cimentación se ha considerado una tensión admisible del terreno de 500 Kpa, valor correspondiente a sustrato rocoso (Granodiorita GAIII). Estos valores son susceptibles de variación tras el correspondiente análisis en obra.

Coefficientes parciales de seguridad para la resistencia según 15.3 de EHE (Estados Límite Últimos)

• No se prevé para los elementos estructurales otros procesos de deterioro del hormigón distintos de la corrosión de las armaduras.
 • Es obligatorio el uso de separadores.
 • Se prohíbe expresamente la adición de agua al hormigón en obra.
 • En elementos hormigonados contra el terreno, recubrimiento nominal 50 mm.

PROTECCION CONTRA INCENDIO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se considera una resistencia al fuego de los elementos estructurales según el CTE DB-SI tabla 1.2 de R120 al tratarse de un sector de incendio de uso administrativo y de pública concurrencia de planta bajo rasante. Los elementos estructurales de acero se protegerán mediante un sistema de pintura intumescente con posterior sellado. Se aplicará un recubrimiento intumescente tipo INTERCHAR 1120 en varias capas, hasta alcanzar las micras necesarias dependiendo del perfil a proteger. Cuando la pintura esté completamente seca, se finalizará con INTHERTANE 870 como capa de sellado aplicada en dos capas.

CUADRO DE PILARES

PLACA DE ANCLAJE	ACEROS
<p>2-UPN 240 soldados Espesor placa base :20 mm</p>	<p>Características mecánicas y composición química de los aceros según UNE 36080 y DB-SE-A. Suministro y recepción se realizarán según una 36007 y db-se-a, en piezas de dimension igual o menor a 12 m. Los pilares compuestos y sus uniones soldadas se realizarán en taller, siguiendo las prescripciones de DB-SE-A. Se propone un electrodo revestido para soldadura por arco eléctrico manual</p> <p>Perno ϕ20, B500S, YS=115 Muro hormigón armado</p>

CARACTERÍSTICAS DE LAS ZAPATAS

Instrucciones para puesta en obra
 La excavación de los 20 cm inferiores de terreno no debe realizarse hasta inmediatamente antes de verter el hormigón de limpieza.
 Sobre el terreno previamente compactado se dispondrá hormigón HM-10 de limpieza de espesor 10 cm. El hormigón de limpieza se fraguara o alisa con banda vibrante. El espesor de 10 cm se puede variar para absorber las tolerancias de nivelación del fondo de excavación.
 Recubrimientos en muros y zapatas
 01 Recubrimiento muro, lateral contacto terreno 4/5 cm.
 02 Recubrimiento muro, lateral libre inferior 3 cm.
 03 Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno 5 cm.
 04 Recubrimiento zapata, superior libre 4/5 cm.
 05 Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno 5 cm.
 06 Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5 cm.

Arranque de muro en zapata corrida centrada

- 01 Muro de HA.
- 02 Llave de cortante
- 03 Junta de hormigonado rugosa, limpia y humedecida, antes de hormig.
- 04 Armado inferior de zapata.
- 05 Calzos de apoyo de parrilla, 5 cm
- 06 Cordón hidrófilo.
- 07 Base compactada.

Detalle de unión de zapatas a distinto nivel bajo muro

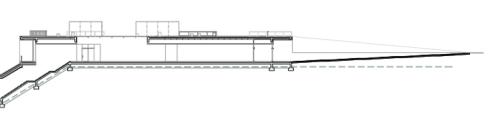
- 01 Ver armado muros correspondientes
- 02 Junta de hormigonado rugosa, limpia y humedecida, antes de hormig.
- 03 Armado inferior de zapata (según cuadro de zapatas).
- 04 Hormigón de limpieza HL-150/PP/30/IIIb-0b, de 10 cm de espesor
- 05 Calzos de apoyo de parrilla.
- 06 Base compactada.

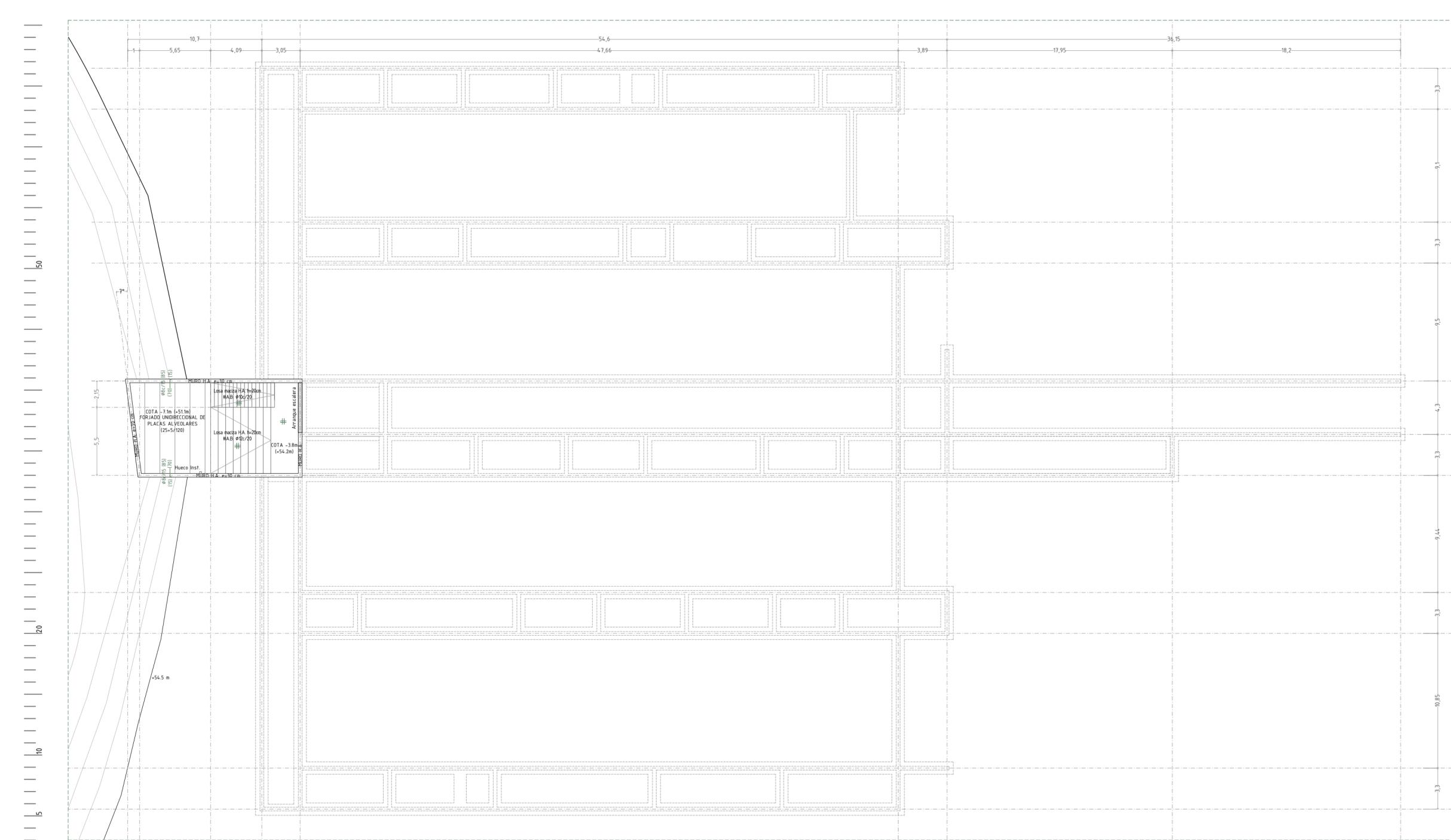
CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

Instrucciones para puesta en obra
 Las armaduras se apoyarán sobre separadores según EHE antes de hormigonar pilares y muros, limpiar la junta de contacto con el cimiento, regar y dejar secar. Los solapes no indicados serán de 40 diámetros. Es indispensable colocar en obra los apoos convenientes hasta que forjados y vigas puedan estabilizar al muro frente a vuelco y deslizamiento, a la vez que soportan las cargas provocadas por el empuje lateral del terreno. Se establecerán juntas de hormigonado cada 10 m máximo para evitando cargas por retracción.

Detalle armaduras horizontales en encuentro esquina

Enlace en coronación de muro con losa maciza





CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Condiciones generales

Las cotas indicadas en los planos de estructuras no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica. Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones. Cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa. Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa. Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa. Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

Documentos de fabricación

El estudio técnico se materializará en la oficina técnica del constructor de estructura de acero, por medio de una serie de documentos que engloban todos los datos necesarios para ejecutar la obra:

- Programa de ejecución o de fabricación y montaje
- Planos de taller
- Mediciones
- Croquis de taller y plantillaje
- Control de envío y recepción
- Métodos y tiempos

Todos estos documentos serán presentados a la dirección facultativa para su aprobación.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL ACERO SEGÚN EHE

Sistema estructural	Tipo de acero	Resistencia de cálculo	Coefficiente de minoración	Nivel de control
Cimientos	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Soportes	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Horizontales	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Exteriores	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Malla electro-soldada	B-500-T	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal

*Acero garantizado con marca AENOR o CIETSID

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

Sistema estructural	Tipo de hormigón	Resistencia características	Consistencia y asentamiento	Tamaño máximo del árido	Clase de exposición	Recubrimiento mínimo/nominal	Tipo de cemento	Contenido mínimo de cemento	Máxima relación agua/cemento	Nivel de control	Coefficiente de minoración	Sistema de compactación
Cimientos	HA-25/P/30/IIa+0a	25 N/mm ²	plástica 3-5 cm	30 cm	IIa humedad alta	50 mm	CEM II/A - V 42,5	275 kg/m ³	0.60	normal	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Soportes	HA-25/P/30/IIa+0a	25 N/mm ²	plástica 3-5 cm	30 cm	IIa humedad alta	50 mm	CEM II/A - V 42,5	275 kg/m ³	0.60	normal	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Horizontal	HA-25/B/20/IIa	25 N/mm ²	blando 6-9 cm	20 cm	IIa marino aéreo	35 mm	CEM II/A - V 42,5	300 kg/m ³	0.60	estadístico	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Exteriores	HA-25/B/20/IIa	25 N/mm ²	blando 6-9 cm	20 cm	IIa marino aéreo	35 mm	CEM II/A - V 42,5	300 kg/m ³	0.60	estadístico	$\gamma_c = 1.50$	vibrado

CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES

Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 25+5 cm y capa de compresión de hormigón armado, realizadas con hormigón HA-40/P/12/IIIb, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 4 kg/m², y malla electrosoldada ME ϕ 6 mm #15x30 cm, (15 cm en la dirección transversal al forjado), B-500-T según UNE-EN 10080.

Ancho de la placa: 1200 mm
Canto total del forjado: 30 mm
Espesor capa compresión: 50 mm
Entrega mínima: 70 mm

Hormigón de la placa: HA-40, $\gamma_c = 1.5$
Hormigón de la capa y Juntas: HA-25, $\gamma_c = 1.5$
Acero de negativos: B 500 S, $\gamma_c = 1.5$

Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 40+5 cm y capa de compresión de hormigón armado, realizadas con hormigón HA-40/P/12/IIIb, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 4 kg/m², y malla electrosoldada ME ϕ 6 mm #15x30 cm, (15 cm en la dirección transversal al forjado), B-500-T según UNE-EN 10080.

Ancho de la placa: 1200 mm
Canto total del forjado: 45 mm
Espesor capa compresión: 50 mm
Entrega mínima: 70 mm

Hormigón de la placa: HA-40, $\gamma_c = 1.5$
Hormigón de la capa y Juntas: HA-25, $\gamma_c = 1.5$
Acero de negativos: B 500 S, $\gamma_c = 1.5$

CARACTERÍSTICAS DE LA LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

Macizado de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 30 cm de espesor, con armadura vertical y horizontal de barras de acero corrugado B-500-S. Diámetros y longitudes variables según plano.
Canto: 30cm
Tipo de hormigón: HA-25/B/20/IIa

ESTIMACIÓN DE ACCIONES

Acciones gravitatorias según DB-SE-AE / EHE

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

Uso/cota	Tipo de forjado	Peso propio	Cargas muertas	Q Uso	Q Nieve
Vestibulo/+0.0m	losa alveolar 25+5	5.03 KN/m ²	4.79 KN/m ²	5.00 KN/m ²	-
Oficinas/+0.0m	losa alveolar 25+5	5.03 KN/m ²	4.79 KN/m ²	2.00 KN/m ²	-
Grada-mirador/-7.1m	losa alveolar 40+5	6.54 KN/m ²	4.79 KN/m ²	2.00 KN/m ²	-
Cubierta ajardinada/-2.8m/+5.1m	losa armada 30cm	7.5 KN/m ²	1.59 KN/m ²	1.00 KN/m ²	0.3 KN/m ²
Cubierta transitable-uso público/+5.1m	losa alveolar 40+5	6.54 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0.3 KN/m ²
	losa alveolar 25+5	5.03 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0.3 KN/m ²
	losa armada 30cm	7.5 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0.3 KN/m ²

Acciones viento según DB-SE-AE / EHE

Se ha considerado acción del viento, según DB-SE-AE, mediante el programa de cálculo utilizado.

Acciones térmicas y reológicas según DB-SE-AE/EHE

Se ha tomado la decisión de limitar la disposición de juntas de dilatación a una (ver memoria estructural), superándose los 40m de longitud que establece el CTE, por lo que se debe tener en cuenta la dilatación térmica a la hora del cálculo. Dado que el edificio se encuentra enterrado por tres de sus cuatro fachadas, consideraremos $T_{max}=25^{\circ}C$, y $T_{min}=15^{\circ}C$, de modo que:
 $\Delta L = qh (T_{max}-T_{min})=1.1 \times 10^{-4} \times 25 \times 15 \times 60000 \text{ mm} = 5.94 \text{ mm}$

Acción sísmica según NCSE-02

De acuerdo con los criterios de aplicación de Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aplicación de la misma no es de obligado cumplimiento en construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04g. Por tanto se podrán realizar los cálculos estructurales sin tener en cuenta los esfuerzos debidos a la sismicidad.

Presiones admisibles en el terreno
Para la comprobación de la cimentación se ha considerado una tensión admisible del terreno de 500 Kpa, valor correspondiente a sustrato rocoso (Granodiorita GAlII). Estos valores son susceptibles de variación tras el correspondiente análisis en obra.

Coefficientes parciales de seguridad para la resistencia según 15.3 de EHE (Estados Límite Últimos)

Coeficiente de seguridad	Coeficiente de minoración	Sistema de compactación
$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_c = 1.50$	vibrado

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se considera una resistencia al fuego de los elementos estructurales según el CTE DB-SI tabla 12 de R120 al tratarse de un sector de incendio de uso administrativo y de pública concurrencia de planta bajo rasante. Los elementos estructurales de acero se protegerán mediante un sistema de pintura intumescente con posterior sellado. Se aplicará un recubrimiento intumescente tipo INTERCHAR 1120 en varias capas, hasta alcanzar las micras necesarias dependiendo del perfil a proteger. Cuando la pintura esté completamente seca, se finaliza con INTHERTANE 870 como capa de sellado aplicada en dos capas.

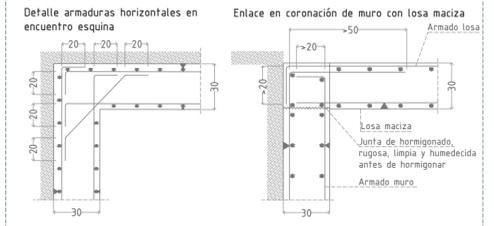
CUADRO DE PILARES, PLACA DE ANLAJE, ACEROS

2-UPN 240 soldados	PLACA DE ANLAJE	ACEROS
		Características mecánicas y composición química de los aceros según UNE 36080 y DB-SE-A. Suministro y recepción se realizarán según una 36007 y db-se-a, en piezas de dimension igual o menor a 12 m. Los pilares compuestos y sus uniones soldadas se realizarán en taller, siguiendo las prescripciones de DB-SE-A. Se propone un electrodo revestido para soldadura por arco eléctrico manual

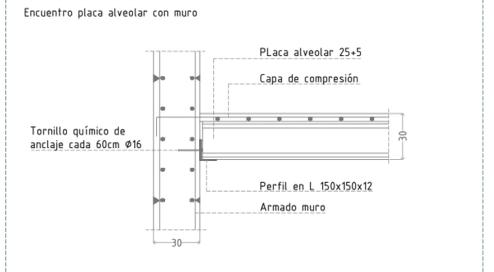
CARACTERÍSTICAS DE LOS MUROS

Instrucciones para puesta en obra

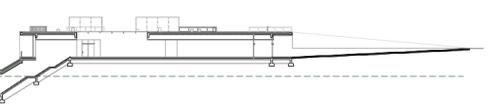
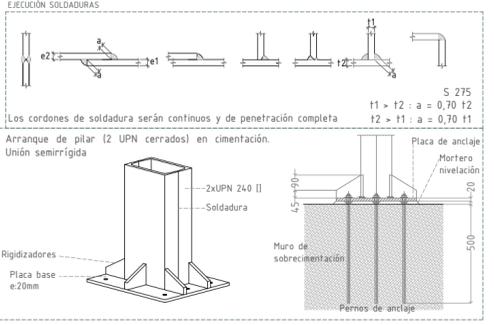
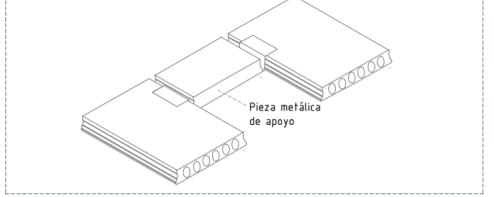
Las armaduras se apoyarán sobre separadores según EHE antes de hormigonar pilares y muros, limpiar la junta de contacto con el cemento, regar y dejar secar. Los solapes no indicados serán de 40 diámetros. Es indispensable colocar en obra los apeos convenientes hasta que forjados y vigas puedan estabilizar al muro frente a vuelco y deslizamiento, a la vez que soportan las cargas provocadas por el empuje lateral del terreno. Se establecerán juntas de hormigonado cada 10 m máximo para evitando cargas por retracción

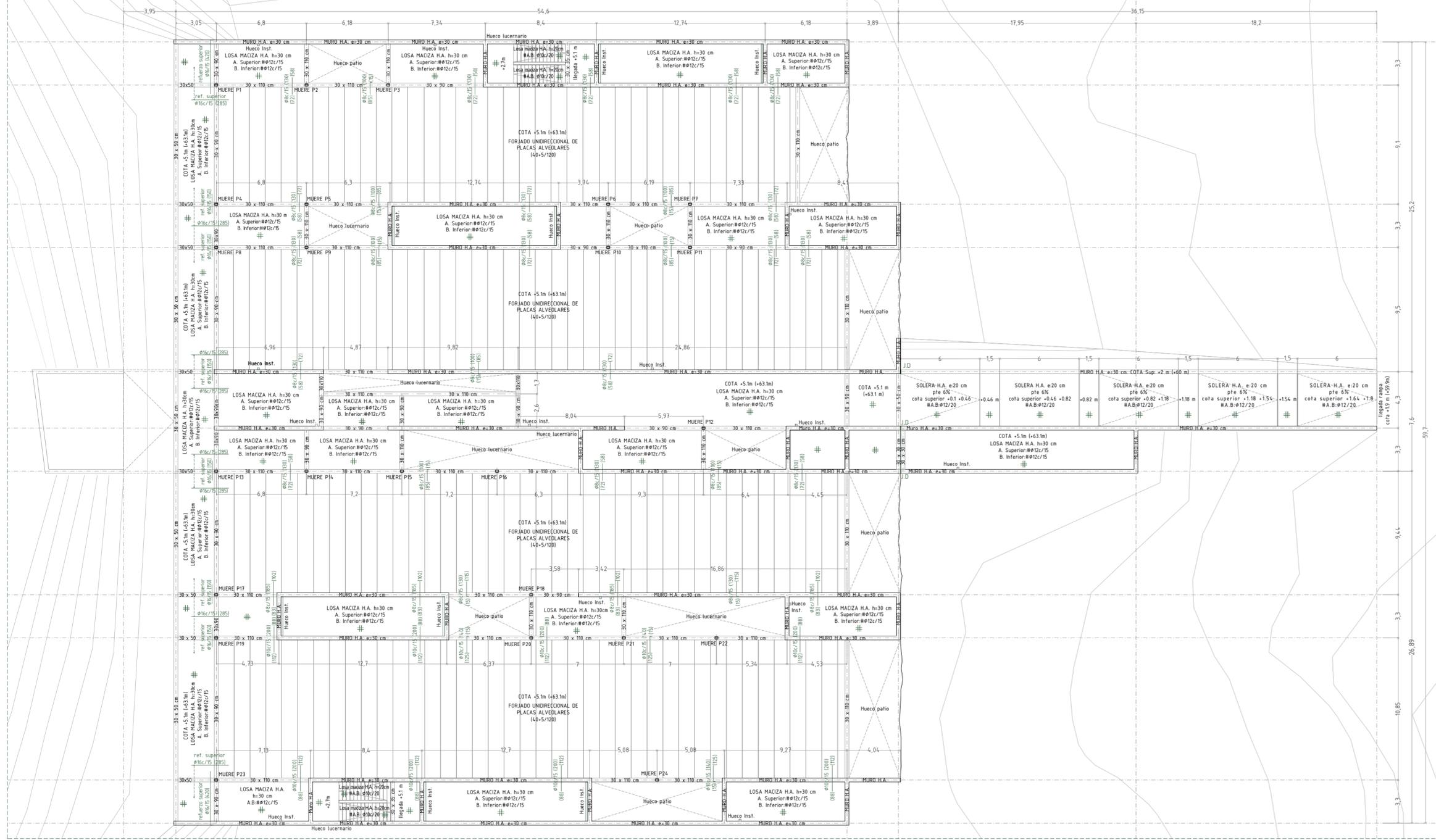


DETALLES FORJADO PLACAS ALVEOLARES



EJECUCIÓN SOLDADURAS





CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Condiciones generales

Las cotas indicadas en los planos de estructuras no podrán tomarse como referencias definitivas.

Todos los medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.

Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones. Cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa. Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.

Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.

Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

Documentos de fabricación

El estudio técnico se materializará en la oficina técnica del constructor de estructura de acero, por medio de una serie de documentos que engloban todos los datos necesarios para ejecutar la obra:

- Programa de ejecución o de fabricación y montaje
- Planos de taller
- Mediciones
- Croquis de taller y plantillaje
- Control de envío y recepción
- Métodos y tiempos

Todos estos documentos serán presentados a la dirección facultativa para su aprobación.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL ACERO SEGÚN EHE

Sistema estructural	Tipo de acero	Resistencia de cálculo	Coefficiente de minoración	Nivel de control
Cimientos	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Soportes	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Horizontal	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Exteriores	B-500-S	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal
Malla electro-soldada	B-500-T	434,78 N/mm ²	$\gamma_c = 1.15$	normal

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE

Sistema estructural	Tipo de hormigón	Resistencia características	Consistencia y asiento	Tamaño máximo del árido	Clase de exposición	Recubrimiento mínimo/nominal	Tipo de cemento	Contenido mínimo de cemento	Máxima relación agua/cemento	Nivel de control	Coefficiente de minoración	Sistema de compactación
Cimientos	HA-25/P/30/IIa+Qa	25 N/mm ²	plástica 3-5 cm	30 cm	IIa humedad alta	50 mm	CEM II/A - V 42,5	275 kg/m ³	0.60	normal	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Soportes	HA-25/P/30/IIa+Qa	25 N/mm ²	plástica 3-5 cm	30 cm	IIa humedad alta	50 mm	CEM II/A - V 42,5	275 kg/m ³	0.60	normal	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Horizontal	HA-25/B/20/IIa	25 N/mm ²	blanda 6-9 cm	20 cm	IIIa marino aéreo	35 mm	CEM II/A - V 42,5	300 kg/m ³	0.60	estadístico	$\gamma_c = 1.50$	vibrado
Exteriores	HA-25/B/20/IIa	25 N/mm ²	blanda 6-9 cm	20 cm	IIIa marino aéreo	35 mm	CEM II/A - V 42,5	300 kg/m ³	0.60	estadístico	$\gamma_c = 1.50$	vibrado

CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES

Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 25x5 cm y capa de compresión de hormigón armado, realizadas con hormigón HA-40/P/12/IIIb, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 4 kg/m², y malla electrosoldada ME ϕ 6 mm #15x30 cm, (15 cm en la dirección transversal al forjado), B-500-T según UNE-EN 10080.

Ancho de la placa: 1200 mm
Canto total del forjado: 30 mm
Espesor capa compresión: 50 mm
Entrega mínima: 70 mm

Hormigón de la placa: HA-40, $\gamma_c = 1.5$
Hormigón de la capa y Juntas: HA-25, $\gamma_c = 1.5$
Acero de negativos: B 500 S, $\gamma_c = 1.5$

Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 40x5 cm y capa de compresión de hormigón armado, realizadas con hormigón HA-40/P/12/IIIb, resistente a ambientes marinos, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 4 kg/m², y malla electrosoldada ME ϕ 6 mm #15x30 cm, (15 cm en la dirección transversal al forjado), B-500-T según UNE-EN 10080.

Ancho de la placa: 1200 mm
Canto total del forjado: 45 mm
Espesor capa compresión: 50 mm
Entrega mínima: 70 mm

Hormigón de la placa: HA-40, $\gamma_c = 1.5$
Hormigón de la capa y Juntas: HA-25, $\gamma_c = 1.5$
Acero de negativos: B 500 S, $\gamma_c = 1.5$

CARACTERÍSTICAS DE LA LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

Macizado de hormigón armado HA-25/B/20/IIIa de 30 cm de espesor, con armadura vertical y horizontal de barras de acero corrugado B-500-S. Diámetros y longitudes variables según plano.

Canto: 30cm

Tipo de hormigón: HA-25/B/20/IIIa

ESTIMACIÓN DE ACCIONES

Acciones gravitatorias según DB-SE-AE / EHE

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

Uso/cota	Tipo de forjado	Peso propio	Cargas muertas	Q Uso	Q Nieve
Vestíbulo/+0.0m	losa alveolar 25x5	5.03 KN/m ²	4.79 KN/m ²	5.00 KN/m ²	-
Oficinas/+0.0m	losa alveolar 25x5	5.03 KN/m ²	4.79 KN/m ²	2.00 KN/m ²	-
Grada-mirador/-7.1m	losa alveolar 40x5	6.54 KN/m ²	4.79 KN/m ²	2.00 KN/m ²	-
Cubierta ajardinada/-2.8m/+5.1m	losa alveolar 25x5	5.03 KN/m ²	4.79 KN/m ²	5.00 KN/m ²	-
Cubierta transitable-uso público/+5.1m	losa armada 30cm	7.5 KN/m ²	1.59 KN/m ²	1.00 KN/m ²	0.3 KN/m ²
	losa alveolar 40x5	6.54 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0.3 KN/m ²
	losa alveolar 25x5	5.03 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0.3 KN/m ²
	losa armada 30cm	7.5 KN/m ²	2.62 KN/m ²	5.00 KN/m ²	0.3 KN/m ²

Acciones viento según DB-SE-AE / EHE

Se ha considerado acción del viento, según DB-SE-AE, mediante el programa de cálculo utilizado.

Acciones térmicas y reológicas según DB-SE-AE/EHE

Se ha tomado la decisión de limitar la disposición de juntas de dilatación a una (ver memoria estructural), superándose los 40m de longitud que establece el CTE, por lo que se debe tener en cuenta la dilatación térmica a la hora del cálculo. Dado que el edificio se encuentra enterrado por tres de sus cuatro fachadas, consideraremos T_{max}=25°C, y T_{min}=15°C, de modo que: $\Delta L = qh (T_{max} - T_{min}) L = 1 \times 10^{-5} (25 - 15) \times 60000 \text{ mm} = 5.94 \text{ mm}$

Acción sísmica según NCSE-02

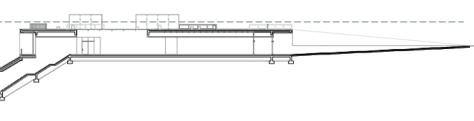
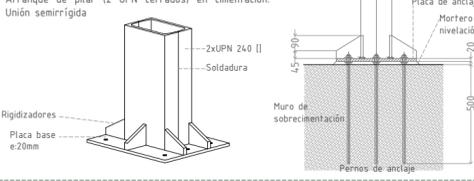
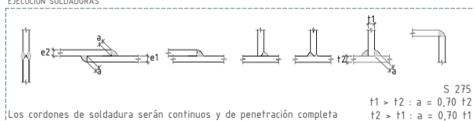
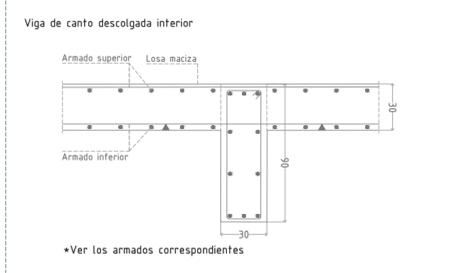
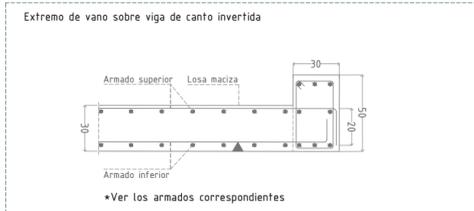
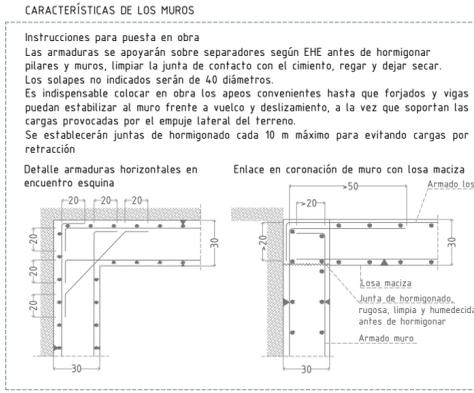
De acuerdo con los criterios de aplicación de Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aplicación de la misma no es de obligado cumplimiento en construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04g. Por tanto se podrán realizar los cálculos estructurales sin tener en cuenta los esfuerzos debidos a la sismicidad.

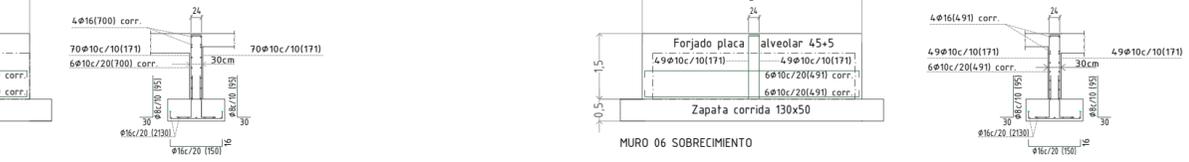
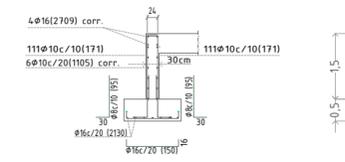
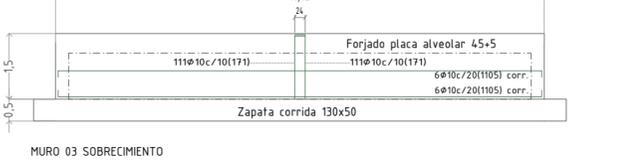
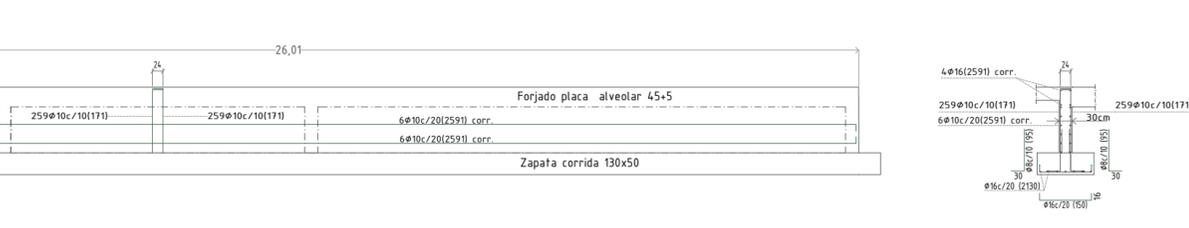
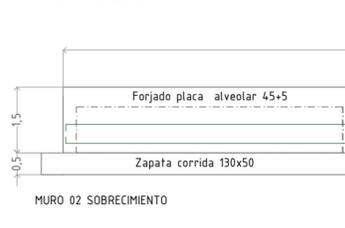
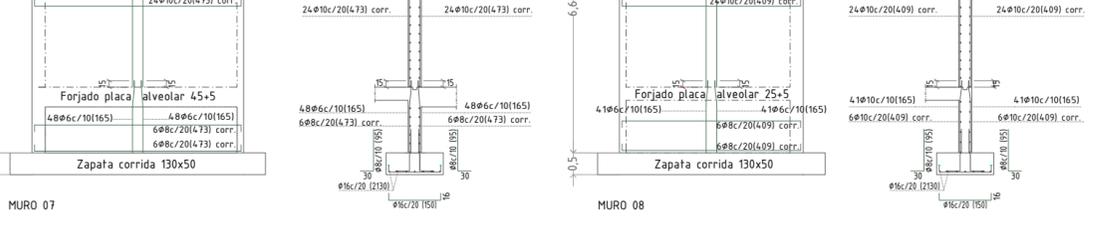
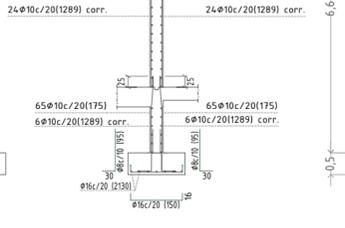
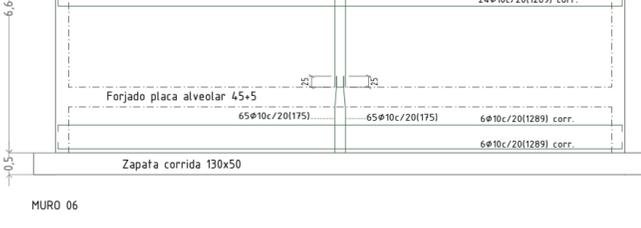
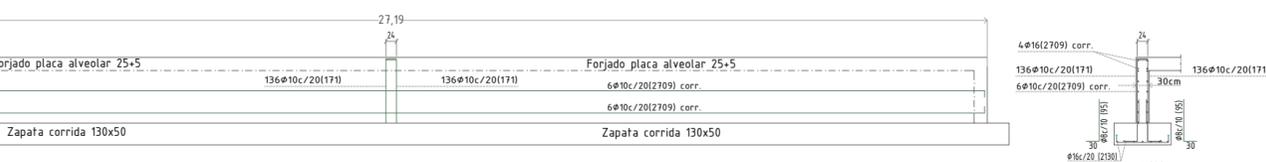
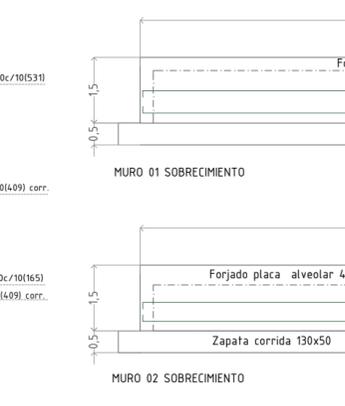
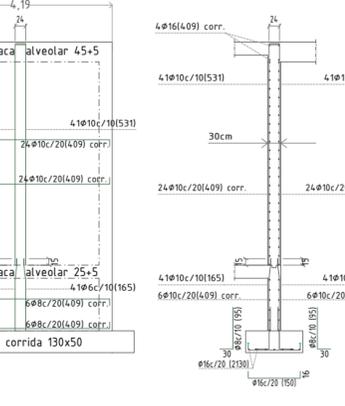
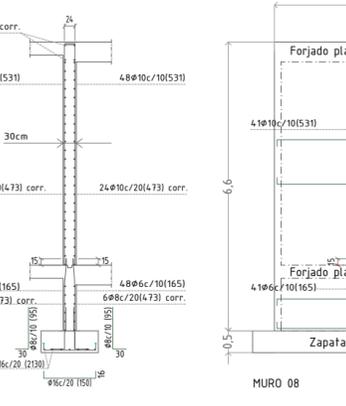
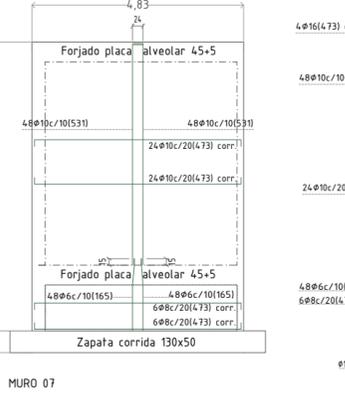
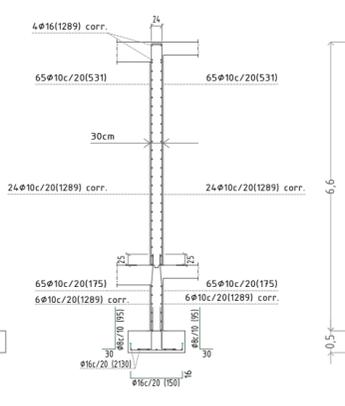
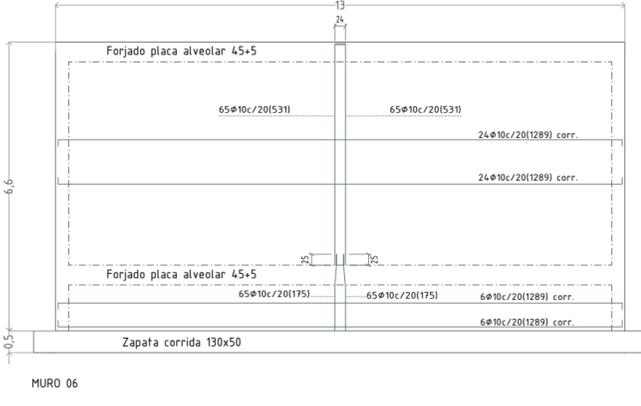
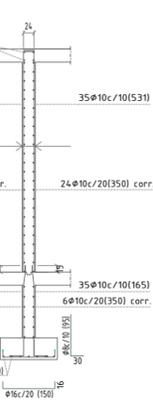
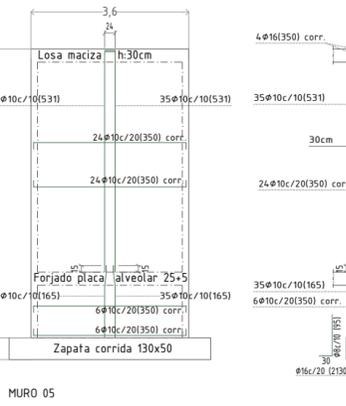
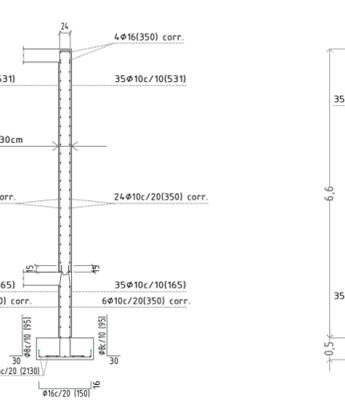
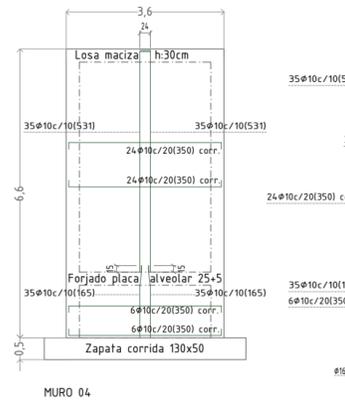
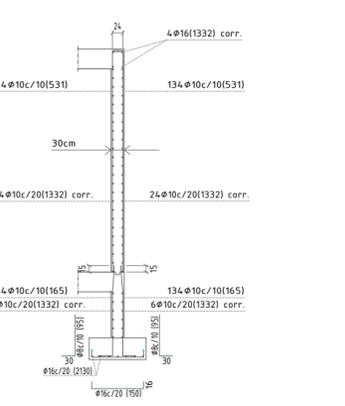
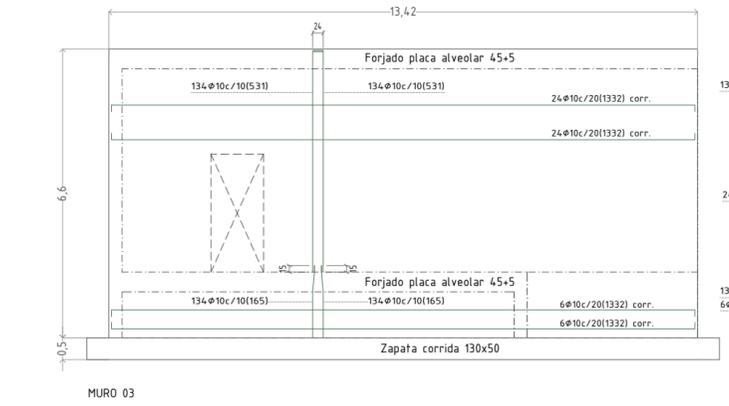
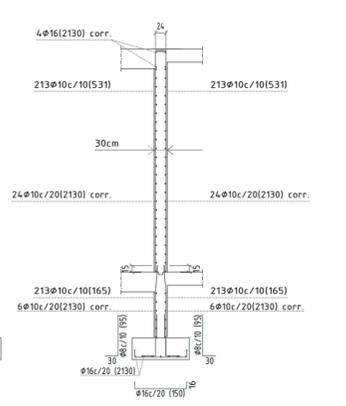
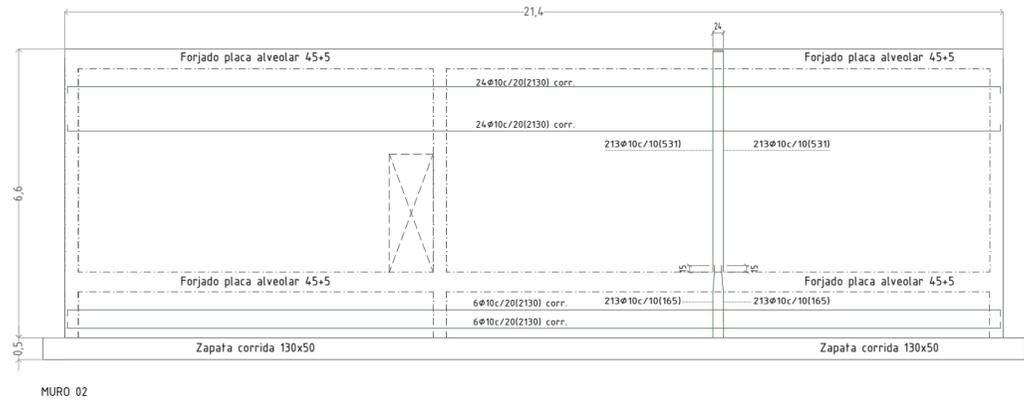
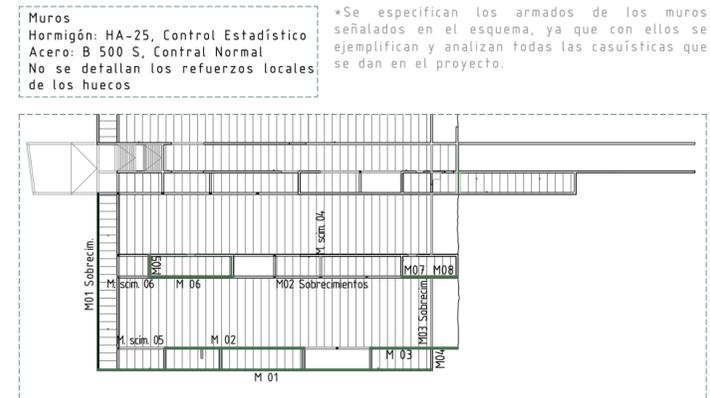
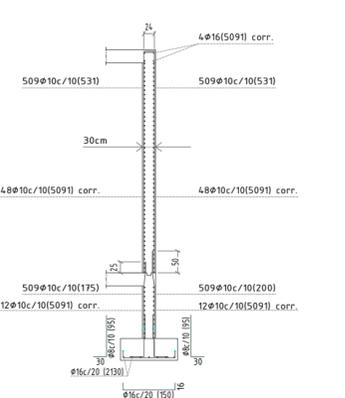
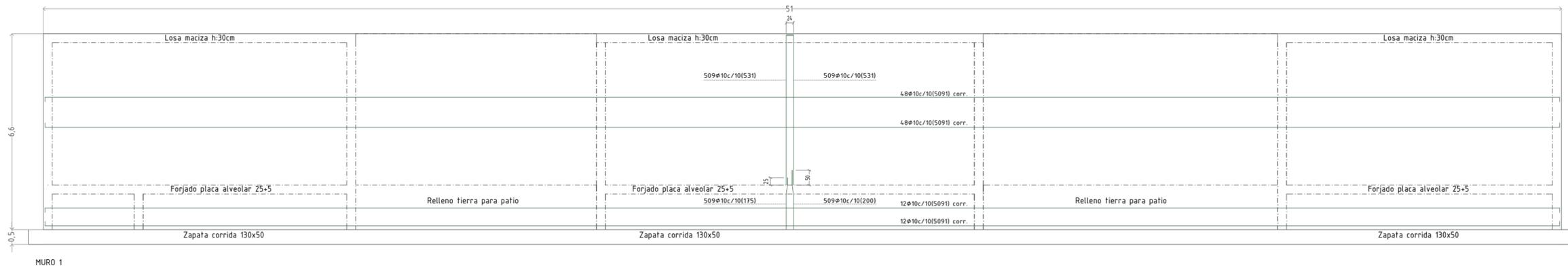
Presiones admisibles en el terreno

Para la comprobación de la cimentación se ha considerado una tensión admisible del terreno de 500 Kpa, valor correspondiente a sustrato rocoso (Grandiorita GAlII). Estos valores son susceptibles de variación tras el correspondiente análisis en obra.

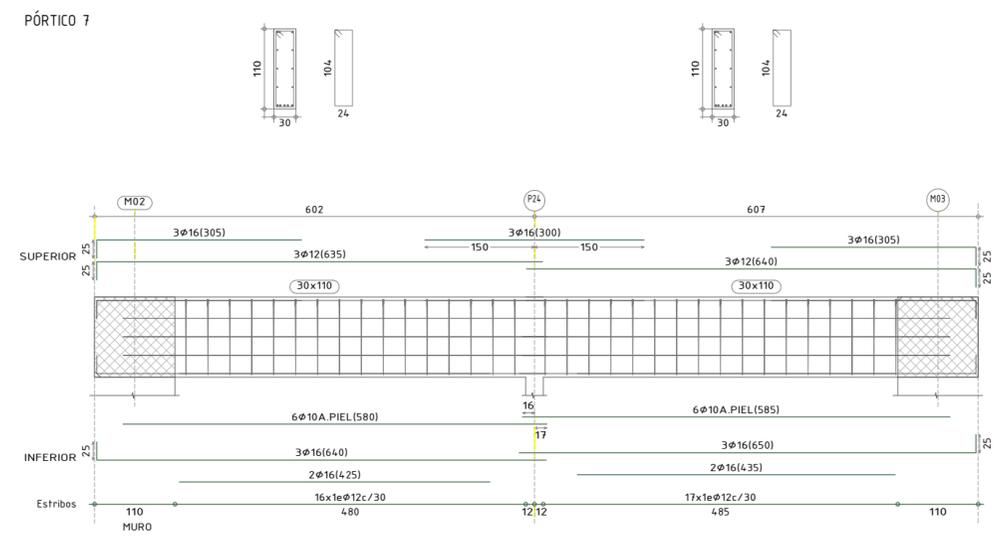
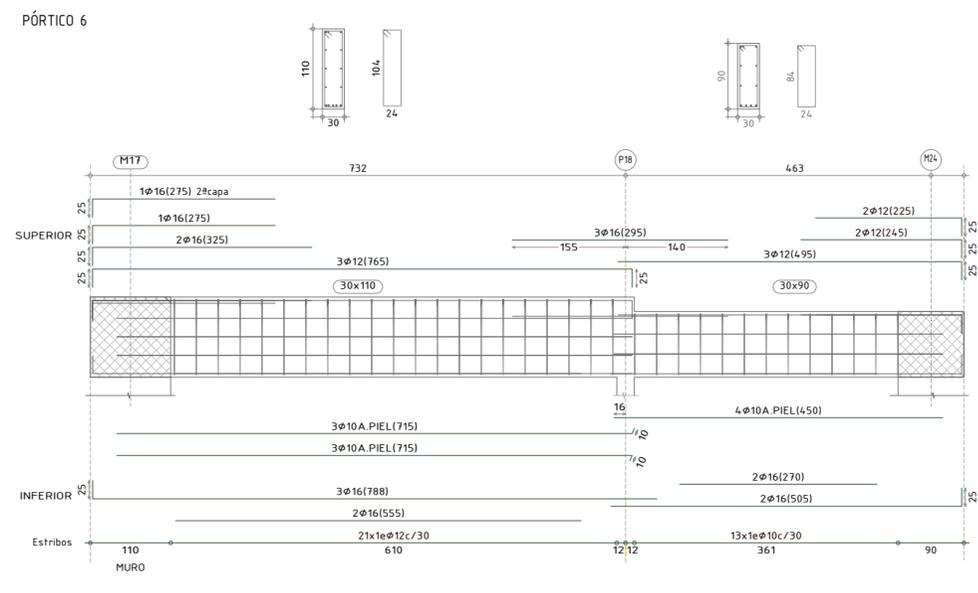
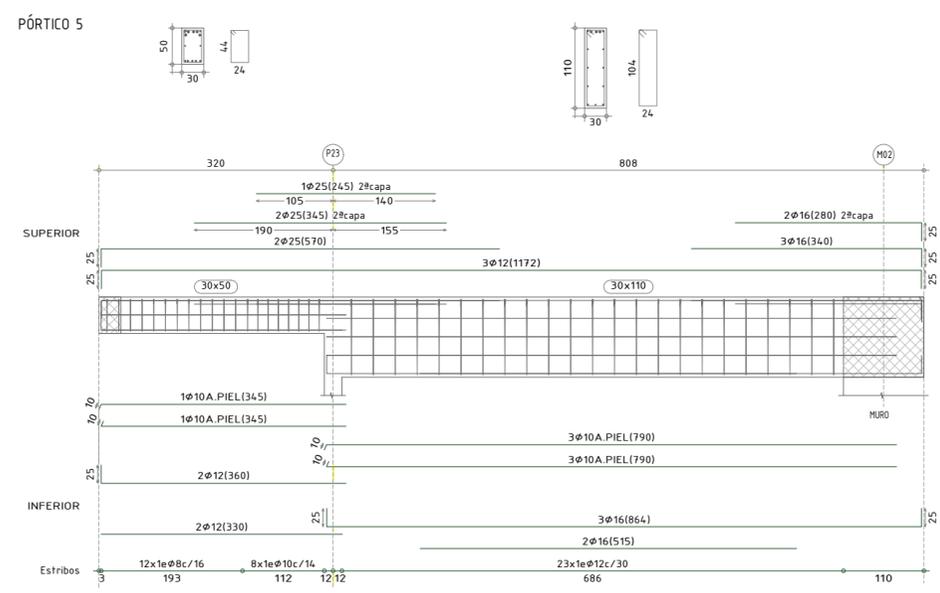
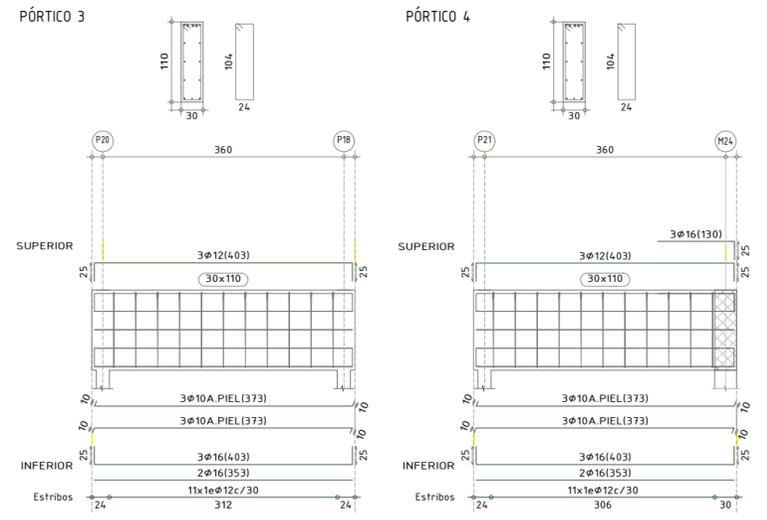
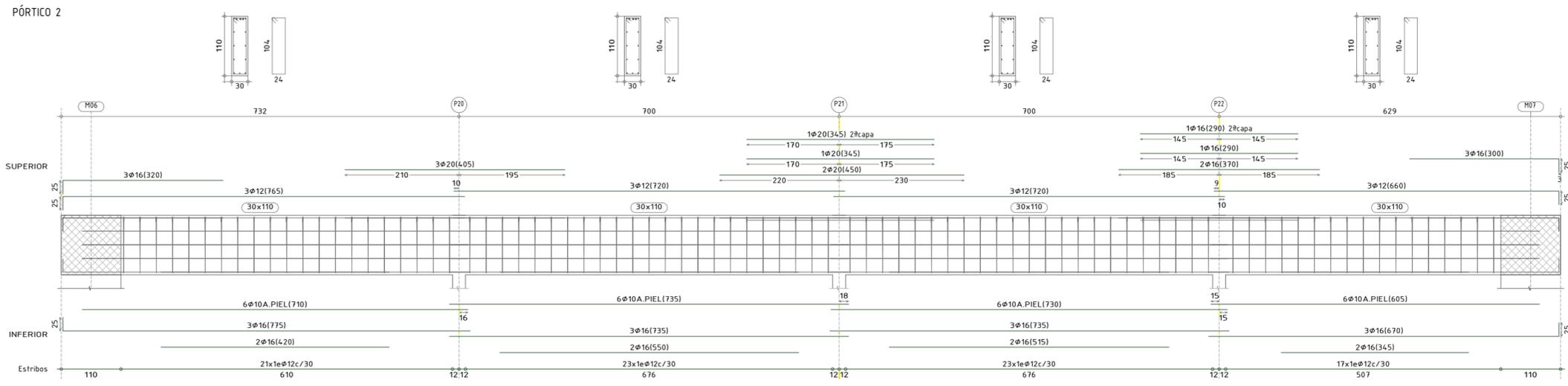
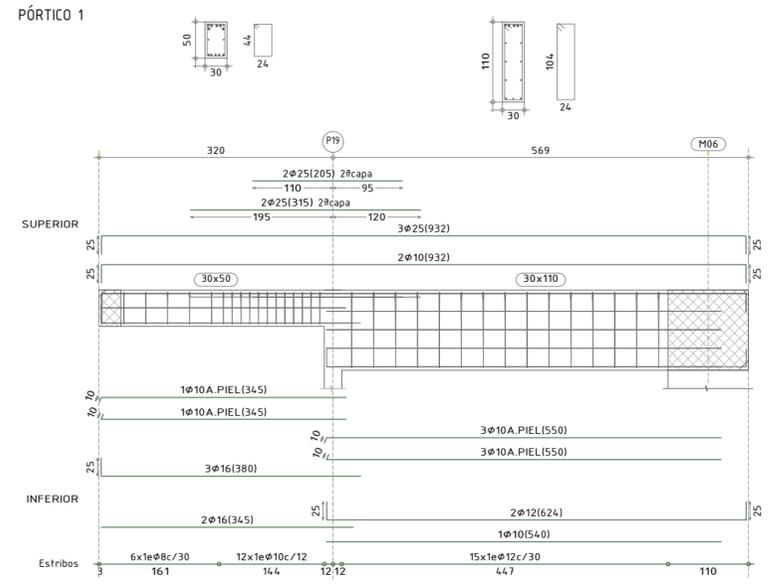
CUADRO DE PILARES, PLACA DE ANLAJE, ACEROS

Características	Detalle
Características mecánicas y composición química de los aceros según UNE 36080 y DB-SE-A. Suministro y recepción se realizarán según un 36007 y db-se-a, en piezas de dimension igual o menor a 12 m. Los pilares compuestos y sus uniones soldadas se realizarán en taller, siguiendo las prescripciones de DB-SE-A. Se propone un electrodo revestido para soldadura por arco eléctrico manual.	
2-UPN 240 soldados	
Espeor placa base :20 mm	

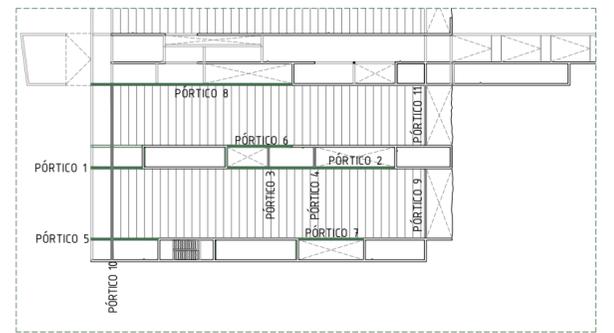




COTA +5.1m
 Despiece de vigas
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico
 Acero: B 500 S, Central Normal

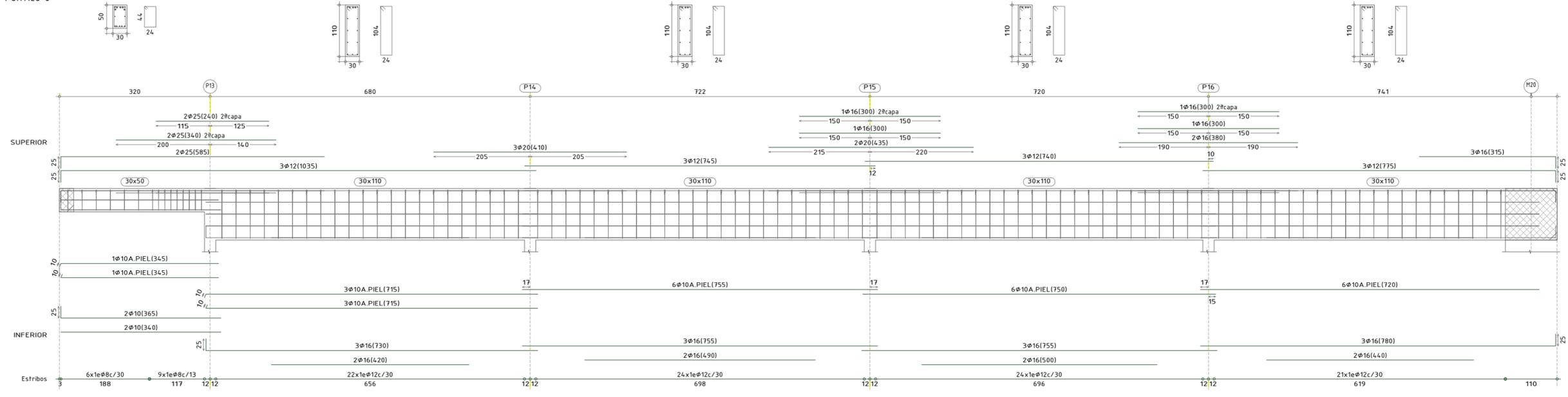


*Se especifican los armados de las vigas señaladas en el esquema, pues se han analizado los vanos más desfavorables y significativos para el cálculo

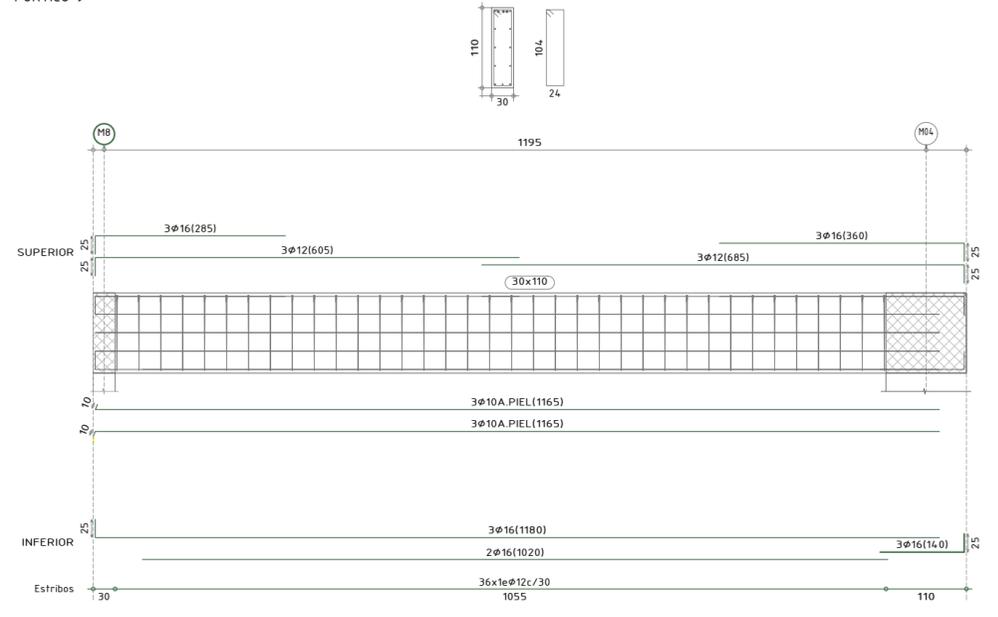


COTA +5.1m
 Despiece de vigas
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico
 Acero: B 500 S, Central Normal

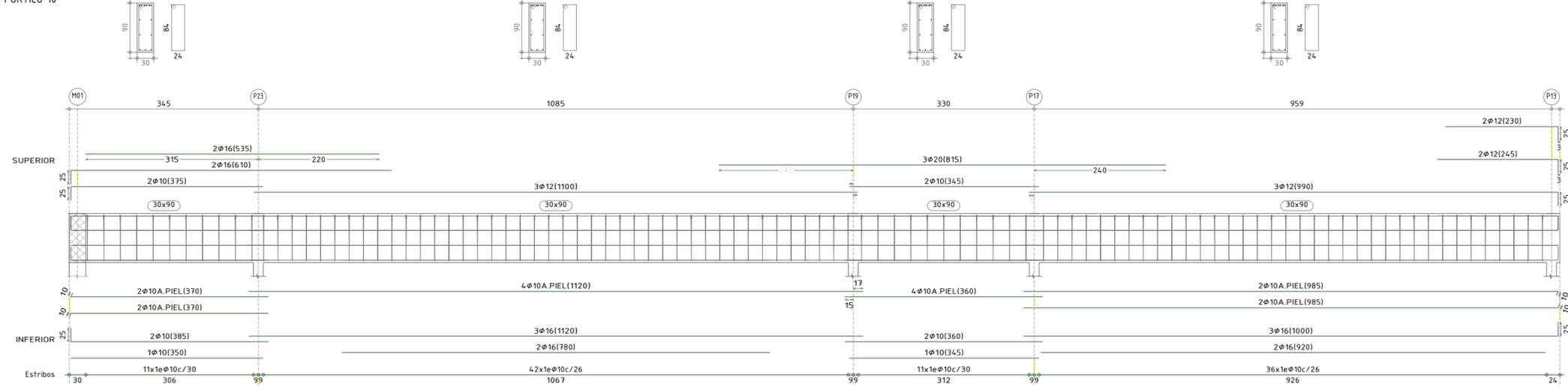
PÓRTICO 8



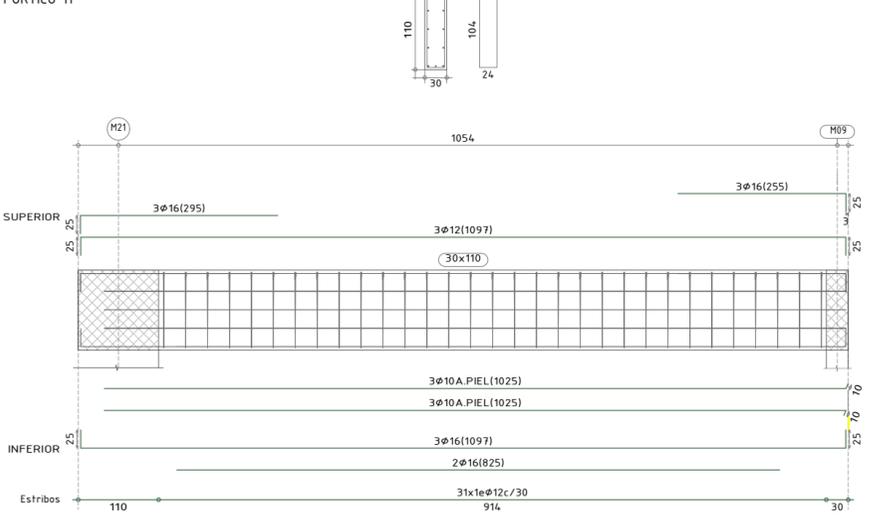
PÓRTICO 9



PÓRTICO 10



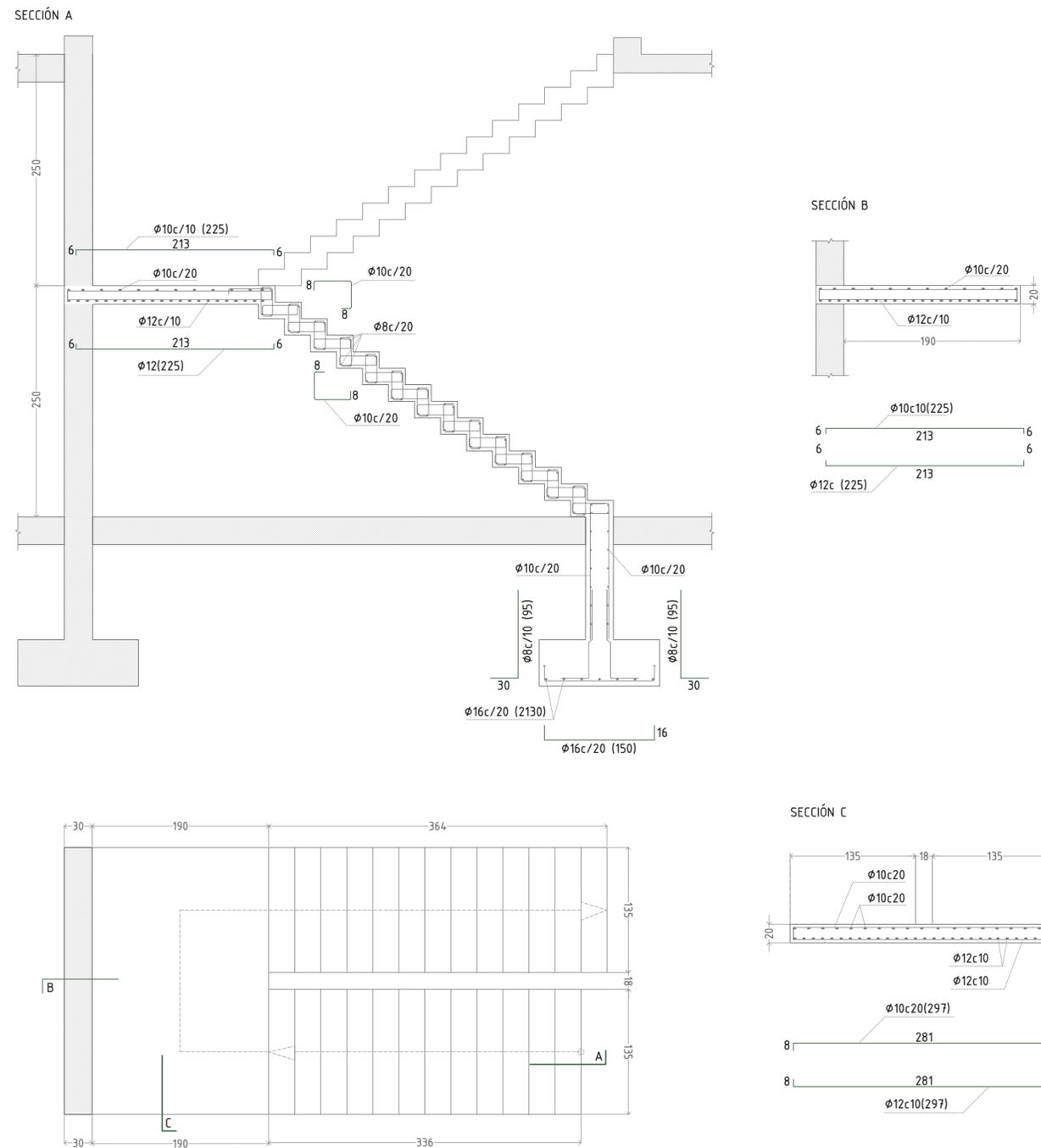
PÓRTICO 11



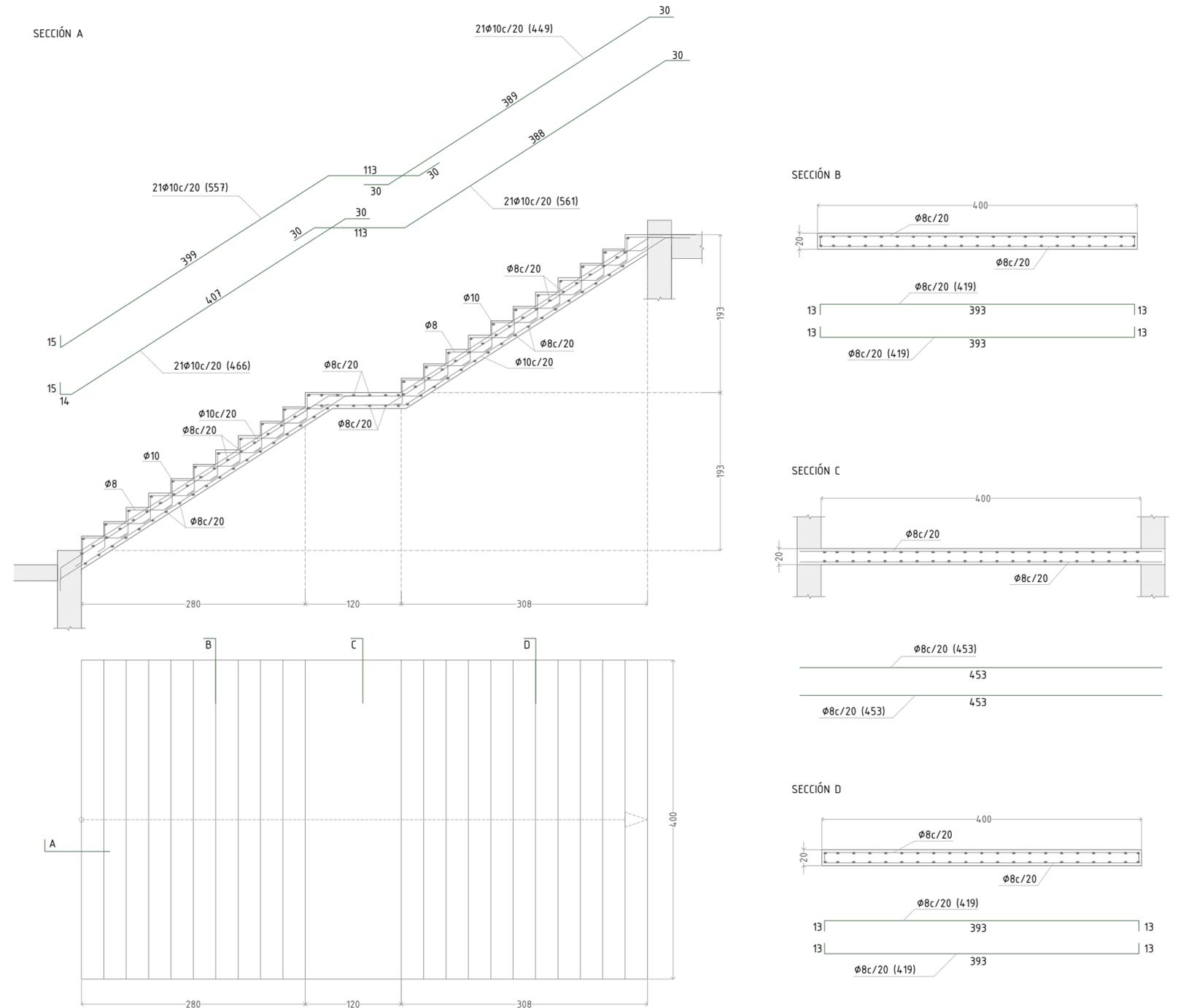
*Se especifican los armados de las vigas señaladas en el esquema, pues se han analizado los vanos más desfavorables y significativos para el cálculo



ESCALERA 1. Escalera de acceso a cubierta



ESCALERA 2. Escalera de acceso a grada mirador



ESCALERA 1	
Tramo 1	
GEOMETRÍA	
Ámbito	1.35 m
Espesor	0.2 m
Huella	0.28 m
Contrahuella	0.175 m
Desnivel que salva	5 m
Nº de escalones	22

CARGAS	
Peso propio	6 KN/m ²
Solado	1.12 KN/m ²
Barandillas	3 KN/m
Sobrecarga de uso	3 KN/m ²

MATERIALES	
Hormigón	HA-25, Control Estadístico
Acero	B 500S, Control Normal
Rec. geométrico	3 cm

ESCALERA 2	
Tramo 1	
GEOMETRÍA	
Ámbito	4.0 m
Espesor	0.2 m
Huella	0.28 m
Contrahuella	0.175 m
Desnivel que salva	3.86 m
Nº de escalones	21

CARGAS	
Peso propio	4.91 KN/m ²
Peldañado (hormigonado con la losa)	1.86 KN/m ²
Solado	1.12 KN/m ²
Barandillas	3 KN/m
Sobrecarga de uso	5 KN/m ²

MATERIALES	
Hormigón	HA-25, Control Estadístico
Acero	B 500S, Control Normal
Rec. geométrico	3 cm

