Firmado digitalmente por: 24341131R MANUEL LATORRE (R:P4625200C)
Motivo: Para hacer constar que la presente documentación es copia anonimizada, de conformidad con la LOPD, de la aprobada para su sometimiento a Información Pública por Resolución de Alcaldía nº MS-62 de fecha 27 de abril de 2026.
Fecha y hora: 28.04.2026 14:35:32

LIBRO IV – 4.13 Proyecto Estructural del Paso Superior sobre el antiguo Cauce del Turia
MEMORIA

Hoja de control de calidad

Documento	Proyecto Estructural del Paso Superior sobre el antiguo Cauce del Turia	
Proyecto	Proyecto de ejecución de las obras de urbanización del Sector Grao (València)	
Código	EDIT_LIV_PE4.13_Proy-Estructural-PasoSup.-Turia-Memoria-D2.docx	
Autores:	Firma:	CAG
	Fecha:	06/06/2025
Verificado	Firma:	CMD
	Fecha:	06/06/2025
Destinatario	Grupo TYPSA	
Notas	Actualización del Proyecto de Estructuras	
Confidencialidad	Información confidencial	

Índice

1. Objeto y alcance del proyecto 5
2. Descripción de la estructura 5
3. Bases de cálculo 11
3.1. Normativa utilizada 11
3.2. Valores característicos de las acciones 12
3.2.1. Acciones permanentes de calor constante (G) 12
3.2.2. Acciones permanentes de valor no constante (G*) 13
3.2.3. Acciones variables (Q) 21
3.2.4. Acciones accidentales 32
3.3. Valores representativos de las acciones 36
3.3.1. Acciones permanentes (G y G*) 36
3.3.2. Acciones variables (Q) 36
3.3.3. Acciones accidentales (A) 37
3.4. Valores de cálculo de las acciones 37
3.4.1. Estados Límites Últimos (ELU) 37
3.4.2. Estados Límites de Servicio (ELS) 40
3.5. Combinación acciones 41
3.5.1. Estados Límites Últimos (ELU) 42
3.5.2. Estados Límites de Servicio (ELS) 43
3.6. Características de los materiales 44
3.6.1. Materiales 44
3.6.2. Equipamientos 50
3.7. Estrategias para el cumplimiento de la Durabilidad 50
3.7.1. Vida útil 50
3.7.2. Hormigón estructural 51
4. Recomendaciones de cimentación de la estructura 51
5. Metodología de cálculo 52
5.1. Procedimiento general 52
5.2. Análisis con redistribución en el tiempo 52

5.3. Análisis sísmico 53
5.4. Programas de cálculo 58
5.5. Modelización 58
5.5.1. Características mecánicas de las barras 58
6. Interacción con otras disciplinas 59
6.1. Recomendaciones de cimentación de la estructura 60
7. Control de calidad y ensayos previstos 60
8. Documentos que integran el proyecto 60
9. Presupuesto 60
ANEJO DE CÁLCULO 61

1. Objeto y alcance del proyecto

En el presente Proyecto específico de estructuras se describen y justifican las estructuras integrantes del PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO DE VALENCIA.

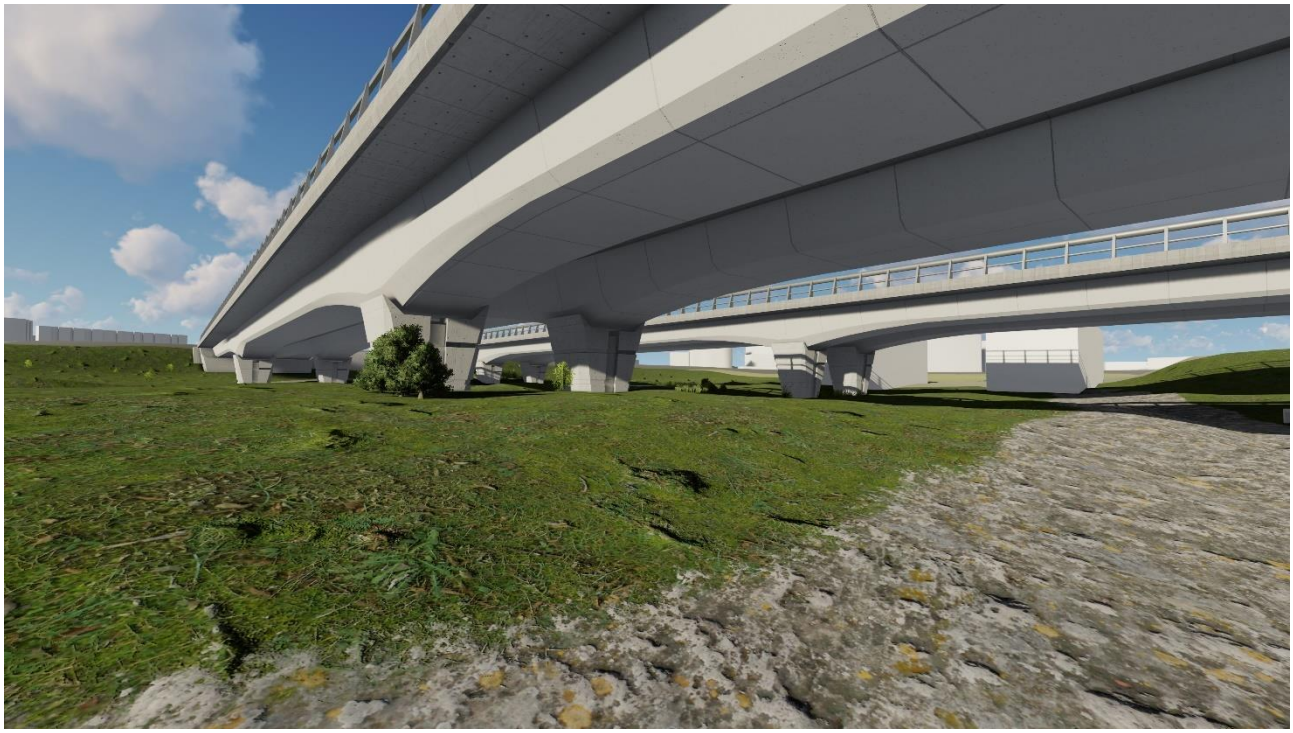
En el presente documento se describe la normativa, combinaciones de acciones, características de los materiales y datos de partida de la estructura de paso sobre el antiguo cauce del río Turía, que conecta el sector del Grao con el de Moreras.

2. Descripción de la estructura

El puente objeto de este proyecto se diseña para dar conexión entre el Eje 13 del Sector Grao y la prolongación de la Calle Camino Canal del vecino sector de las Moreras. Se sitúa en el antiguo Cauce del Río Turia, inmediatamente aguas arriba del Puente de Astilleros.

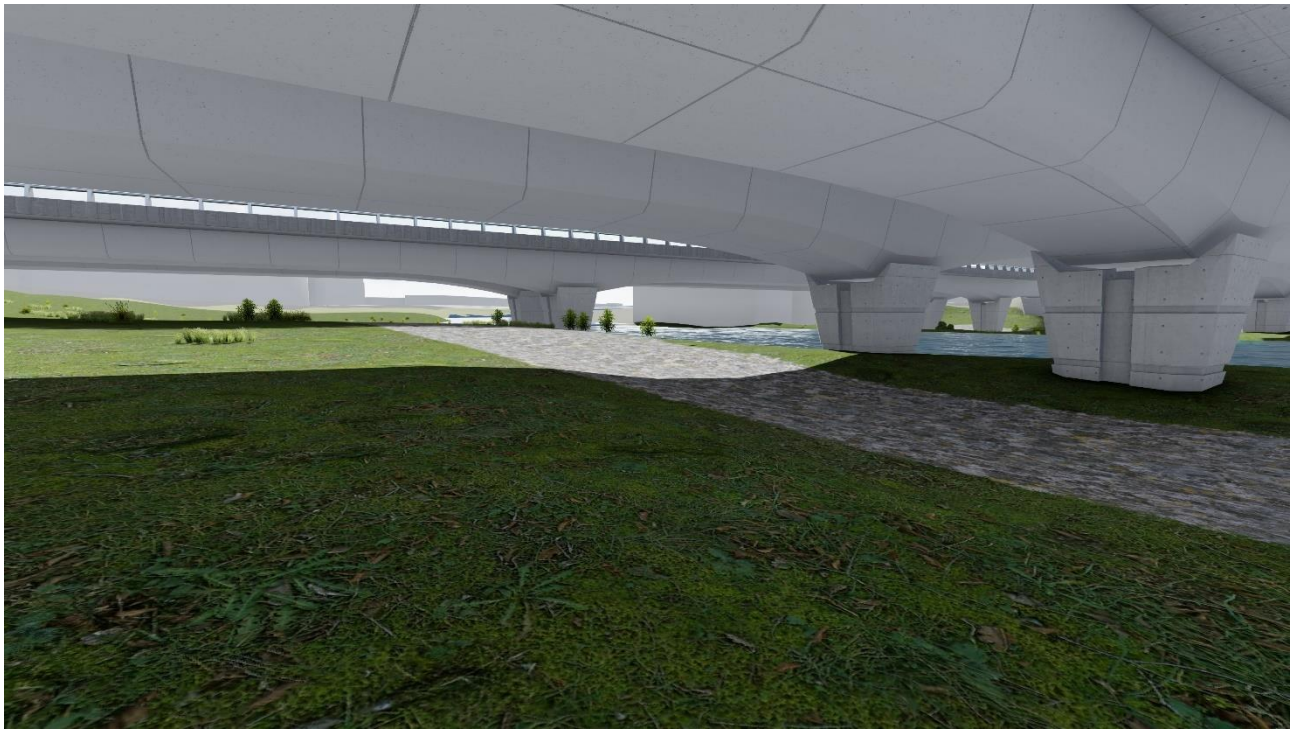
Esta estructura forma parte de la actuación de urbanización del Sector Grao, integrándose en las zonas verdes que darán continuidad al Jardín del Turia y lo conectarán con el futuro Parque de Desembocadura. A continuación, se exponen unas vistas renderizadas del puente:











Se trata de un puente de vigas prefabricadas tipo artesa/monocajón, de 3 vanos de 28 +46+28 m de luz entre apoyos. La longitud total entre juntas de dilatación es de 102 m. Transversalmente, la estructura se divide en dos puentes independientes con tráficos separados. Por un lado, el puente lado Este cuenta con una anchura total de 13,30 m, distribuido en una calzada de 6,50 m, carril bici y acera de 2,10 y 2,50 m respectivamente y sistemas de contención, separación de tráficos y barandilla de 70 cm. Por su parte, el puente lado Oeste cuenta con una anchura de 10,40 m, distribuidos en una calzada de 6,50 m, acera de 2,50 m y pretil y barandilla de 70 cm. Ambos tableros están separados 11 m para permitir la ubicación de una futura estructura para el paso del tranvía.

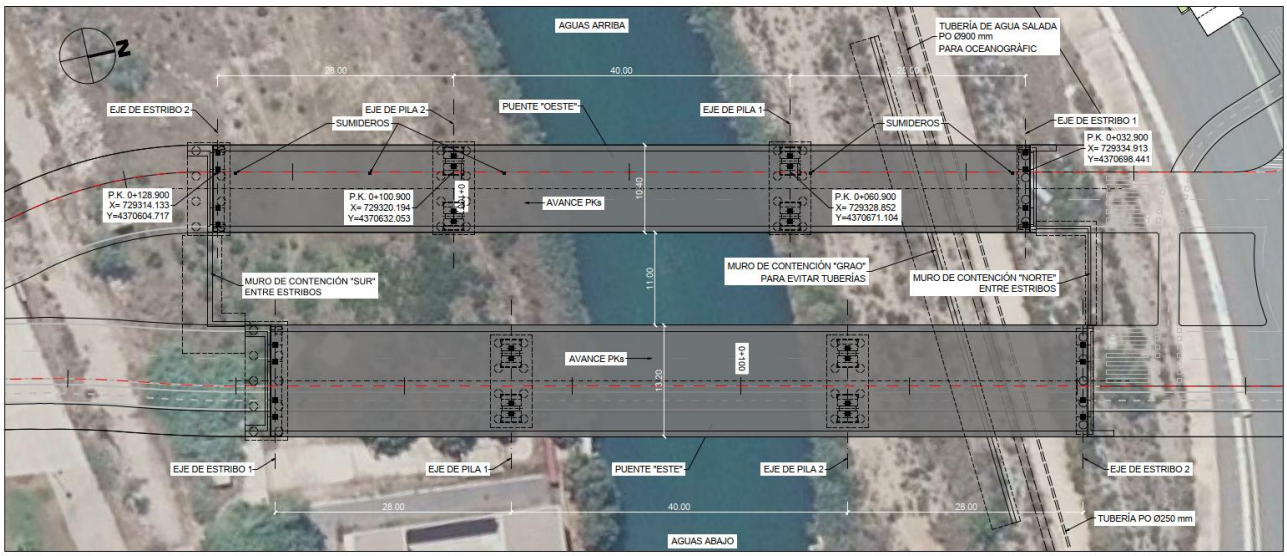


Figura 1. Planta de los puentes.

Ambos tableros están constituidos por dos vigas cajón de 1,20 m de canto en la sección central y variable de 1,20 a 2,20 m en sección de pilas, resultando una esbeltez de viga de L/h 38 y 21 respectivamente. El tramo de canto variable se extiende 9 m a cada lado del eje de pilas, de manera que los tramos de canto constante se limitan a 19 y 28 m en los vanos de aproximación y central respectivamente. Por último, el tablero se completa con una losa in-situ de canto constante de 25 cm de espesor cuya anchura se adapta a la configuración de la plataforma anteriormente descrita.

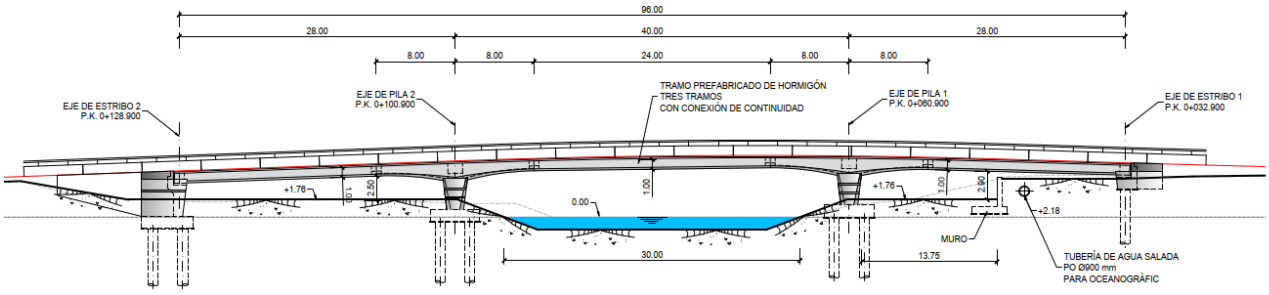


Figura 2. Alzado del puente

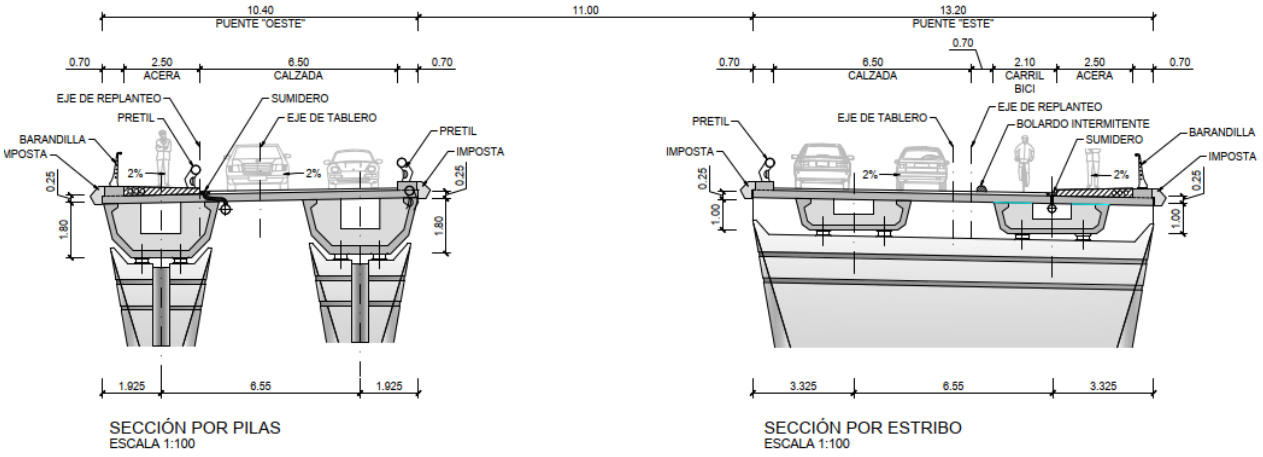


Figura 3. Secciones transversales

En cuanto al procedimiento constructivo del tablero, en primer lugar, se colocarán los tramos sobre pilas, de canto variable, que apoyarán en éstas y en apeos provisionales. Seguidamente, se colocarán los tramos de canto constante, que se conectarán a los anteriores mediante barras postensadas. A continuación, se ejecutará la losa de compresión y una vez endurecida, se retirarán los apeos provisionales.

El apoyo del tablero sobre las subestructuras se realiza a través de aparatos de apoyo del tipo neopreno zunchado que irán conectados tanto a las vigas como a las pila y estribos para evitar problemas de reptado y/o despegue.

Por su parte, las pilas, están formadas por fustes rectangulares de canto variable en altura, siendo la sección en la base de 2,20x1,65 m² y en coronación de 3,15x2,25 m². La cimentación consiste en un encepado común para los dos fustes de 11x5x1,20 m³ con dos filas de 4 pilotes de Ø1 m.

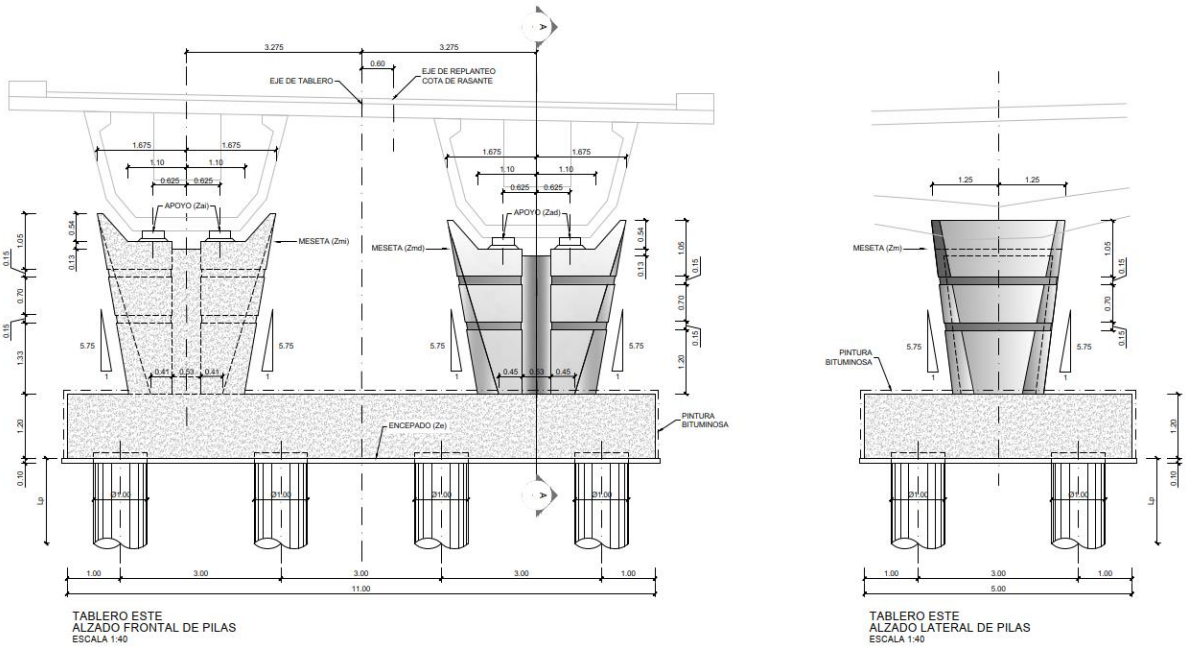
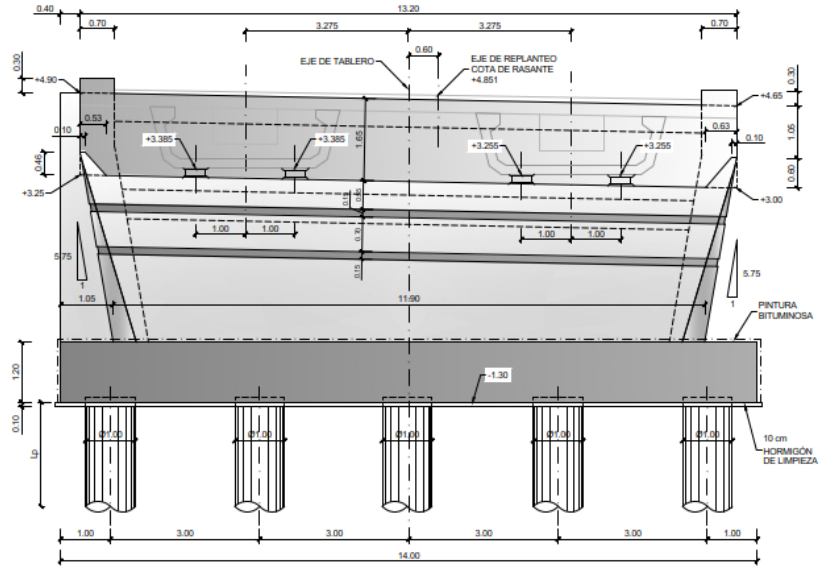
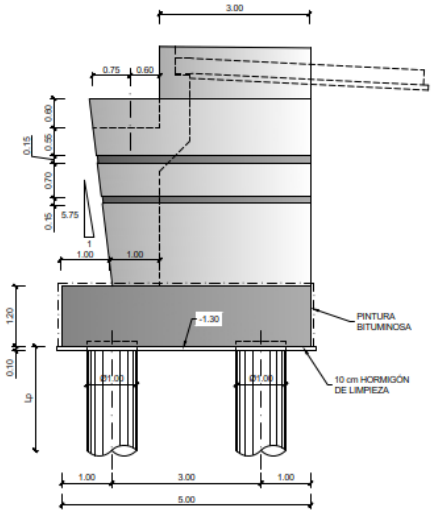


Figura 4. Definición geométrica de las pilas.

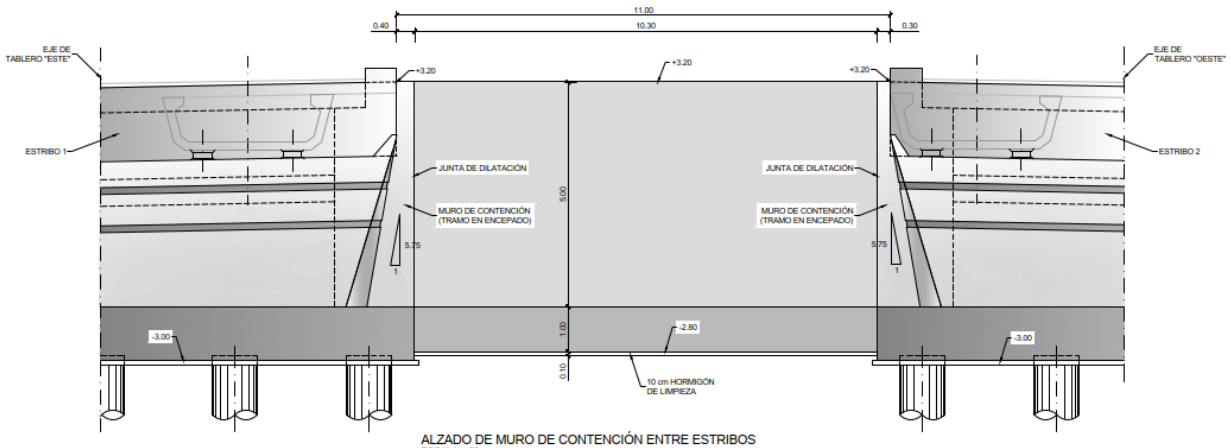
En cuanto a los estribos, siguiendo un diseño similar al de las pilas, son cerrados compuestos por un muro frontal de espesor variable de 1 m en la base a 1,6 m en coronación, y muros en vuelta también de espesor variable de 0,70 a 1,40 m en base y coronación respectivamente. El encepado tiene unas dimensiones de 11x5x1,20 m³ con 2 filas de 4 pilotes. Entre los estribos del puente lado Este y lado Oeste, se ha dispuesto un muro frontal que contiene el derrame de tierras entre ambos elementos. Dicho muro es de sección constante de 70 cm de espesor con cimentación superficial de 4,70 m de ancho por 1 m de canto.



TABLERO ESTE
ALZADO FRONTAL DE ESTRIBO 2
ESCALA 1:50



TABLERO ESTE
ALZADO LATERAL DE ESTRIBO 2
ESCALA 1:50



ALZADO DE MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS
ESCALA 1:50

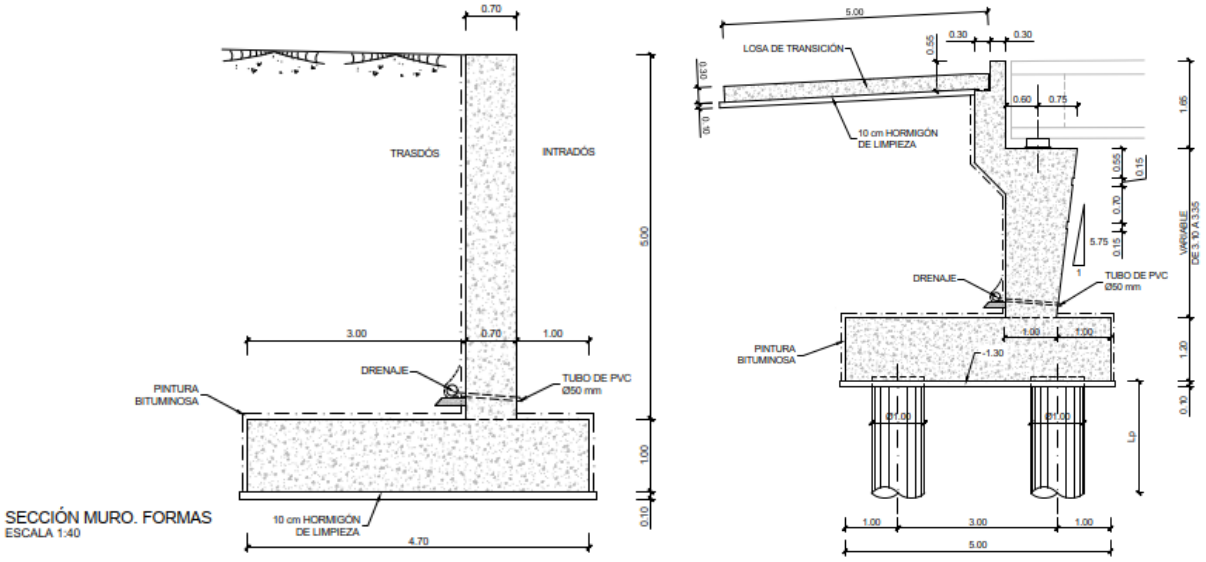


Figura 5. Definición geométrica de los estribos

3. Bases de cálculo

3.1. Normativa utilizada

En el cálculo de las estructuras de este proyecto se han tenido en cuenta las normas e instrucciones y documentación de referencia que se relacionan a continuación:

- Acciones:
  - "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP11)"
  - UNE-EN 1998-2: 2018. Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 2: Puentes.
- Materiales y Construcción:
  - UNE-EN 1992 Eurocódigo 2. Proyecto de estructuras de hormigón
- Cimentaciones y elementos de contención
  - UNE-EN 1997-1. Eurocódigo 7: Proyecto Geotécnico. Parte 1: Reglas Generales
  - Guía de cimentaciones en obras de carretera, Ministerio de Fomento (2002), en aquellos aspectos no recogidos en el Eurocódigo 7.
- Otros
  - UNE-EN 1337-1. Apoyos estructurales. Parte 1: Reglas generales de diseño.
  - UNE-EN 1337-3. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos.
  - OC 35/2014. Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
  - Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera. Ministerio de Fomento. 1999.
  - Guía de cimentaciones en obras de carretera, Ministerio de Fomento (2002), en aquellos aspectos no recogidos en el Eurocódigo 7.
  - Nota de servicio sobre losas de transición en obras de paso. DGC, 1992.

3.2. Valores característicos de las acciones

Los valores característicos de las acciones se obtienen de la IAP-11. Para las acciones reológicas se emplea el modelo del Eurocódigo, EN 1992-1-1; artículo 3.1.4 y para la acción sísmica se emplea tanto el Eurocódigo 8 como las guías de aplicación del Ministerio.

3.2.1. Acciones permanentes de calor constante (G)

Las acciones permanentes son las producidas por todos los elementos que gravitan sobre la estructura. Se clasifican a su vez en peso propio y carga muerta.

3.2.1.1. Peso propio

Se calcula multiplicando el volumen aparente de cada elemento por su peso específico

PESO PROPIO				**art. 3.1.1 IAP-11**
Peso específico del material				
Hormigón	γ =	**25**	**25**	kN/m³
Acero	γ =	**78.5**	**78.5**	kN/m³
Áreas				
Losa	A_{Losa} =	**3.500**	**3.500**	m²
Viga/s	$A_{Viga/s}$ =	**1.1143**	**1.4943**	m²
Fustes	A_{Fustes} =	**6.25**	**6.25**	m²
Dinteles	A_{Dintel} =	**0.00**	**0.00**	m^3
Peso Propio				
Tablero	$PP_{Tablero}$ =	115	125	kN/m
Subestructuras	PP_{Pilas} =	1875.0	1875.0	kN

3.2.1.2. Carga muerta

En esta clasificación se incluyen los elementos que gravitan sobre la estructura, pero no forman parte de su esquema estructural. En concreto:

- Pavimento, con un peso específico de 23 kN/m^3. Se considerarán dos valores distintos para la acción del peso del pavimento, correspondientes al espesor teórico indicado y a un recrecido equivalente al 50% de ese valor, según se indica en el apartado 3.1.2. de la I.A.P.
- Barrera rígida. Se obtiene la carga a partir de la geometría de las barreras dispuestas sobre el tablero.
- Recrecidos para el apoyo de la barrera o rasanteos del tablero. Para el cálculo se considera el mismo peso específico que para el hormigón.

CARGAS MUERTAS			art. 3.1.2 IAP-11
Pavimento			
Peso específico	$\gamma_{pavimento}$ =	23	kN/m³
Ancho de la plataforma	$B_{plataforma}$ =	10.8	m
Espesor	$e_{pavimento}$ =	0.1	m
CM Pavimento	$CM_{pav.,\ inf}$ =	2.3	kN/m²
*incrementado 50 %	$CM_{pav.,\ sup}$ =	3.5	kN/m²
Aceras y recrecidos			
Peso específico	$\gamma_{hormigon}$ =	25	kN/m³
Ancho de la acera	$B_{acera,izq.}$ =	0	m
	$B_{acera,der.}$ =	2.5	m
Espesor de la acera	$e_{acera,izq.}$ =	0	m
	$e_{acera,der.}$ =	0	m
Ancho del recrecido	$B_{recrecido}$ =	0.7	m
Espesor del recrecido	$e_{recrecido}$ =	0.25	m
CM Aceras	$CM_{acera,izq}$ =	0	kN/m²
	$CM_{acera,der}$ =	0	kN/m²
CM Recrecidos	$CM_{recrecido}$ =	6.25	kN/m²
	$CM_{recrecido}$ =	8.75	kN/m
Equipamiento			
Peso Unitario Barreras	$P_{u,barrera}$ =	10	kN/m
Peso Unitario Barandillas	$P_{u,barandilla}$ =	5	kN/m
Peso Unitario Pantallas	$P_{u,pantalla}$ =	0	kN/m
CM Equipamiento	CM_{equip} =	30	kN/m

3.2.2. Acciones permanentes de valor no constante (G*)

Las acciones permanentes de valor no constante son las que actúan en todo momento, pero cuya magnitud no es constante. Se incluye dentro de este tipo de acciones el pretensado, la reología de los materiales y el terreno.

3.2.2.1. Pretensado

Las acciones producidas por el pretensado se valorarán teniendo en cuenta la forma de introducción de estas y la posibilidad de deformación de la estructura. A todos los efectos se considerará y tratará conforme con lo especificado en el marco normativo del material correspondiente (Eurocódigo 2). Se evaluarán las distintas pérdidas instantáneas y a largo plazo en cada sección, controlando los niveles tensionales en el material.

PÉRDIDAS INSTANTÁNEAS (INICIALES)			
1. Pérdidas por penetración de cuñas en los bancos de pretensado			
Penteración de cuñas	δ =	**0.00**	mm
Módulo de elasticidad armadura activa	E_p =	195000	MPa
Longitud de la viga	L_v =	100.00	m
Tensión inicial de tesado	σ_{p0} =	1395.0	MPa
Pérdida de tensión 1	$\Delta\sigma_1$ =	0.00	MPa
2. Pérdidas por relajación hasta la transferencia			
Relajación a 1000 horas (Fig. 4.8 EN 1992-1-1)	ρ_{1000} =	**4.50%**	
Instante de la transferencia en días	t =	**30**	horas
Relajación en el momento de transferencia (Tabla 4.5 EN 1992-1-1	ρ(t) =	1.8%	
Tensión tras las pérdidas 1	σ_{p1} =	1395.0	MPa
Pérdida de tensión 2	$\Delta\sigma_2$ =	-24.58	MPa
3. Pérdidas por dilatación térmica al transferir			
*No se realiza curado al vapor, por tanto no se producen pérdidas por dilatación			
Tensión tras las pérdidas 2	σ_{p2} =	1370.4	MPa
Pérdida de tensión 3	$\Delta\sigma_3$ =	0.00	MPa
4. Pérdidas por acortamiento elástico del hormigón			
Módulo de elasticidad del acero activo	E_p =	195000	MPa
Módulo de elasticidad del hormigón al destesar	$E_{c,des}$ =	36283	MPa
Área total de armadura activa (*)	A_p =	0.00778	m2
Área homogeneizada sección V+P (*)	A_{vp} =	1.15501	m2
Inercia homogeneizada V+P (*)	I_{vp} =	0.18890	m4
Excentricidad armadura activa V+P (*)	v_p =	-0.20739	m
Variación de la tensión en el cdg de la armadura activa	Δ_{sc} (t) =	11.662	MPa
Coeficiente j	j =	**0.5**	
(*) Características medias en la **viga interior**			
Tensión tras las pérdidas 2	σ_{p3} =	1370.4	MPa
Pérdida de tensión 3	$\Delta\sigma_4$ =	-31.34	MPa

Las perdidas diferidas se producen por la retracción, fluencia y relajación del acero.

Las dos últimas dependen de la tensión a la que esté sometida la sección de hormigón a causa del pretensado y cargas exteriores, por tanto, serán particulares de cada caso.

En el siguiente apartado se expone el cálculo del acortamiento por retracción y el coeficiente de fluencia, que dependen únicamente del material, ambiente y geometría.

3.2.2.2. Acciones reológicas

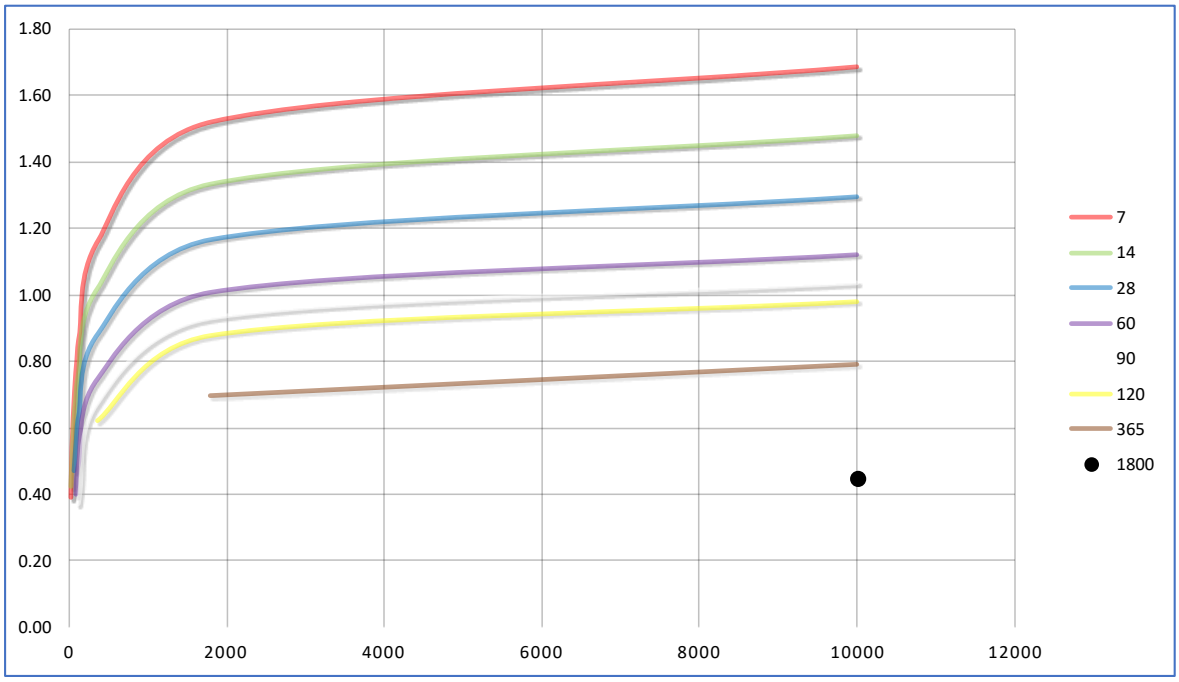
Son aquéllas derivadas de la reología del hormigón, tanto la retracción como la fluencia. Se ha tenido en cuenta la edad de cada etapa constructiva (viga en vacío, ejecución de la losa, puesta en carga de la losa, tiempo infinito) para la valoración de las acciones reológicas.

Se considera su para la respuesta del tablero -que se manifiesta en la evolución de las características mecánicas de la sección-.

A continuación, se muestra la evolución del coeficiente de fluencia y de la deformación por retracción con el tiempo:

FLUENCIA				**EN 1992-1-1 art. 3.1.4**
Deformación por fluencia del hormigón a tiempo	**$\varepsilon_{cc}(\infty,t_0)$ =**	**6.52E-04**		$\varepsilon_{cc}(\infty,t_0) = \varphi(\infty, t_0)\cdot(\sigma_c / E_c)$
Tensión de compresión	σ_c =	**11**	MPa	
Resistencia a compresión del hormigón	$f_{ck,28}$ =	**50**	MPa	
Resistencia media a compresión del hormigón	$f_{cm,28}$ =	58	MPa	
Módulo de deformación secante del hormigón	$E_{cm,28}$ =	37278	MPa	
Módulo de deformación tangente del hormigón	$E_{c,28}$ =	39142	MPa	
Coeficiente de fluencia de t_0 a t	**$\varphi_{(t,t0)}$ =**	**2.32**		$\varphi(t,t_0)=\varphi_0\cdot\beta_c(t,t_0)$
Coeficiente básico de fluencia	φ_0 =	2.39		$\varphi_0=\varphi_{HR}\cdot\beta(f_{cm})\cdot\beta(t_0)$
Coeficiente de humedad relativa	φ_{HP} =	1.24		
Humedad relativa	HR =	**70**	%	$\varphi_{HR}=1+\frac{1-HR/100}{0{,}1\cdot\sqrt[3]{h_0}}$ si $f_{cm}\le 35$ N/mm²
Tamaño teórico del elemento	h_0 =	**507**	mm	
Factores de resistencia del hormigón	α_1 =	0.702		$\varphi_{HR}=\left[1+\frac{1-HR/100}{0{,}1\cdot\sqrt[3]{h_0}}\cdot\alpha_1\right]\cdot\alpha_2$ si $f_{cm}>35$ N/mm²
	α_2 =	0.904		
	α_3 =	0.777		
Coeficiente de resistencia	$\beta_{(fcm)}$ =	2.21		
Coeficiente de edad de puesta en carga - t_0	$\beta_{(t0)}$ =	0.873		
Edad de puesta en carga del hormigón	t_0 =	**1.25**	días	
Coeficiente de edad t - t_0	$\beta_{(t-t0)}$ =	0.97		$\beta_c(t,t_0)=\left[\frac{(t,t_0)}{(\beta_H+t-t_0)}\right]^{0,3}$
Edad del hormigón en el instante considerado	t =	**10000**	días	
Coeficiente β de humedad relativa	β_H =	988		

	$\varphi_{(t,t0)}$								
t/t_0	7	14	28	60	90	120	365	1800	10000
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0.39	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0.54	0.42	-	-	-	-	-	-	-
60	0.71	0.60	0.47	-	-	-	-	-	-
90	0.81	0.69	0.57	0.40	-	-	-	-	-
120	0.88	0.76	0.64	0.49	0.37	-	-	-	-
365	1.17	1.02	0.89	0.75	0.68	0.62	-	-	-
1800	1.52	1.33	1.17	1.01	0.93	0.88	0.70	-	-
10000	1.69	1.48	1.30	1.12	1.04	0.98	0.79	0.44	-



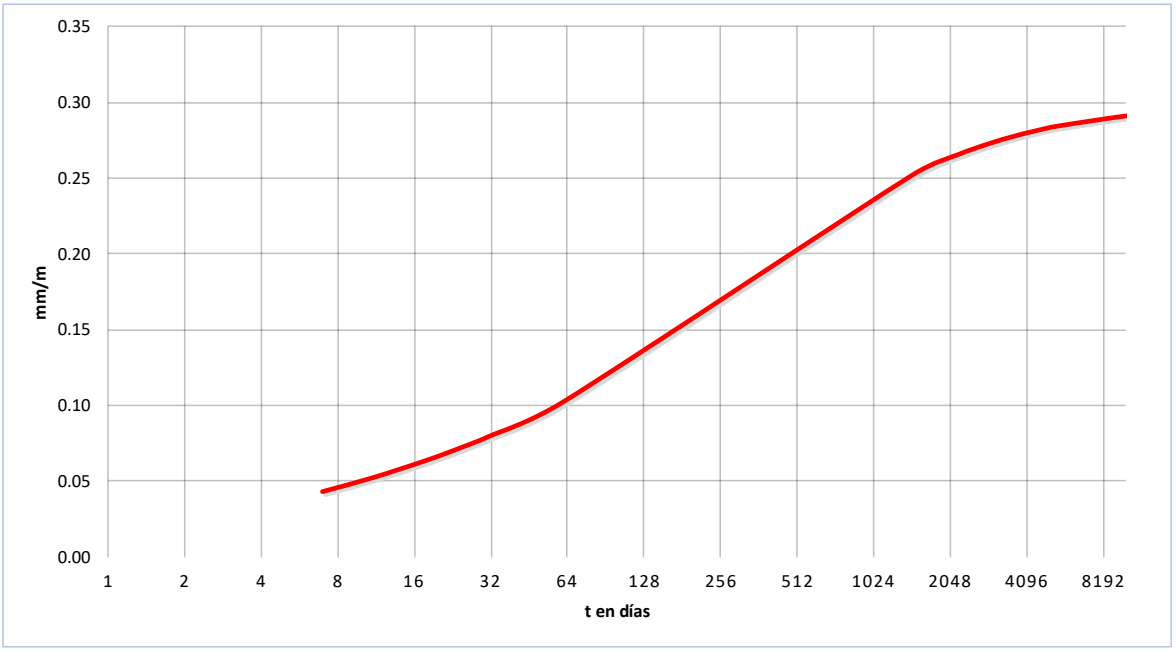
RETRACCIÓN **EN 1992-1-1 art. 3.1.4**

Deformación total de retracción	ε_{cs} =	**0.29**	**mm/m**	$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$
Deformación de retracción por secado	ε_{cd} =	**0.19**	**mm/m**	$\varepsilon_{cd}(t) = \beta_{ds}(t,t_s) \cdot k_h \cdot \varepsilon_{cd,0}$
Coeficiente de deformación por secado	$\beta_{ds\,(t-ts)}$ =	0.9563		
Espesor medio de la sección	h_0 =	507	mm	
Área de la sección	A_c =	**2.72**	m²	
Perímetro expuesto al secado	u =	**10.709**	m	
Edad del hormigón en el instante considerado	t =	**10000**	días	
Edad del hormigón al comienzo de la retracción	t_s =	**1.25**	días	
Coeficiente de espesor	kh =	0.70		
Deformación básica de retracción por secado	$\varepsilon_{cd,0}$ =	0.28	mm/m	$\varepsilon_{cd,0} = 0{,}85\left[(220+110\cdot\alpha_{ds1})\exp\left(-\alpha_{ds2}\cdot\frac{f_{cm}}{f_{cm0}}\right)\right]\cdot 10^{-6}\cdot\beta_{HR}$
Coeficiente de humedad relativa	β_{HR} =	1.018		$\beta_{HR} = 1{,}55\left[1-\left(\frac{HR}{HR_0}\right)^3\right]$
Coeficientes de tipo de cemento	α_{ds1} =	4		
	α_{ds2} =	0.12		
Tipo de cemento	**Clase N - CEM 32,5R, CEM 42,5N *endurecimiento normal**			

Tabla A19.3.3 Valores para k_h en la expresión (3.9)

h_0	k_h
100	1,00
200	0,85
300	0,75
≥ 500	0,70

Deformación de retracción autógena	ε_{ca} =	**0.1**	**mm/m**	$\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t)\varepsilon_{ca}(\infty)$
Coeficiente de tiempo	$\beta_{as\,(t)}$ =	1		
Deformación por retracción autógena a t inf	$\varepsilon_{ca(\infty)}$ =	0.1	mm/m	



3.2.2.3. Acciones del terreno sobre los elementos de la estructura

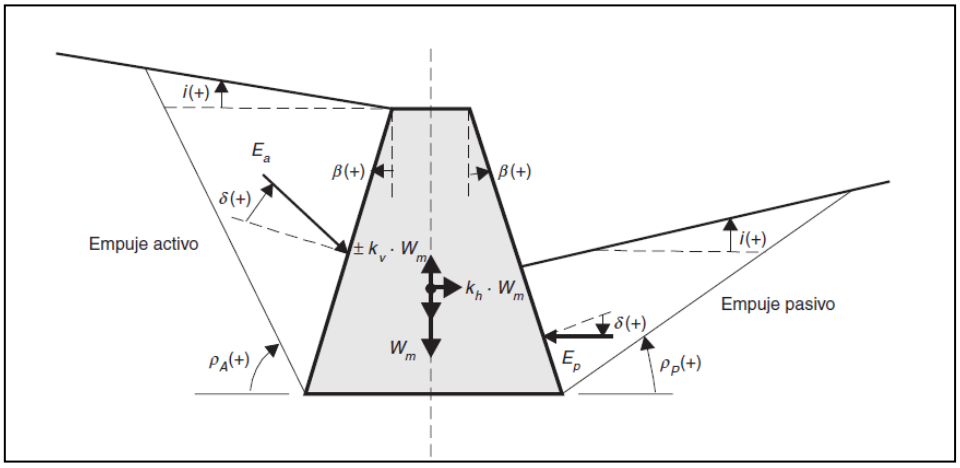
El empuje es función de las características del terreno y de la interacción terreno – estructura. En ningún caso en el que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado el valor del empuje será inferior al equivalente a un empuje hidrostático de un fluido de peso específico de 5 kPa. En el caso de existir incertidumbre sobre la posible actuación del empuje de tierras deberá no considerarse en el caso en los

que su actuación sea favorable para el efecto en estudio. Se incluye la posible presencia de sobrecargas actuando en coronación de terraplenes, que se considerarán como una carga variable. Además, para las estructuras enterradas se tendrán en cuenta una posible descompensación de empujes del 10 % a cada lado.

Se definen los sistemas de drenaje y desagüe necesarios, tanto en coronación como a ambos lados de la estructura.

Se considerará que en construcción puede producirse una diferencia en la altura de rellenos a ambos lados de la estructura enterrada de, al menos, 1,00 m. El valor de la diferencia de altura considerada en los cálculos figurará en planos.

La determinación de los coeficientes de empuje se realizará con las siguientes expresiones:



$$E_{AE} = \frac{1}{2}\gamma H^2 K_{AD}$$

$$E_{PE} = \frac{1}{2}\gamma H^2 K_{AD}$$

Donde

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \beta)}{\cos^2\beta\cos(\delta + \beta)\left[1 + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\phi + \delta)\operatorname{sen}(\phi - i)}{\cos(\delta + \beta)\cos(i - \beta)}}\right]^2}$$

$$K_{PE} = \frac{\cos^2(\phi + \beta)}{\cos^2\beta\cos(\delta - \beta)\left[1 - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\phi - \delta)\operatorname{sen}(\phi + i)}{\cos(\delta - \beta)\cos(i - \beta)}}\right]^2}$$

El empuje al reposo viene dado por la siguiente expresión:

$$K_r = 1 - \operatorname{sen}\emptyset$$

La distribución de las acciones anteriores es triangular, con valor máximo en la base, con una resultante a 1/3 de la altura del muro. Del lado de la seguridad, se empleará el valor al reposo en estructuras de rigidez

importante, como estribos, empleando el empuje activo en muros en ménsula claramente flexibles y el empuje pasivo únicamente en el caso de que pueda garantizarse su movilización.

Para considerar el empuje en situación sísmica se emplea la teoría pseudoestática, basada en el método de Mononobe-Okabe, el cual tiene en cuenta la acción del sismo mediante la adición, a las fuerzas estáticas existentes, de fuerzas inerciales y sobreempujes que son función de las características del sismo analizado. En condiciones dinámicas, las ecuaciones del empuje activo E_{AD} y pasivo E_{PD} resultan:

$$E_{AD} = \frac{1}{2}\gamma H^2 K_{AD}$$

$$E_{PD} = \frac{1}{2}\gamma H^2 K_{PD}$$

Donde:

$$K_{AD} = \frac{(1 \pm k_v)\cos^2(\phi - \beta - \theta)}{\cos\theta \cos^2\beta \cos(\delta + \beta + \theta)\left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta)\,\text{sen}(\phi - i - \theta)}{\cos(\delta + \beta + \theta)\cos(i - \beta)}}\right]^2}$$

$$K_{PD} = \frac{(1 \pm k_v)\cos^2(\phi + \beta - \theta)}{\cos\theta \cos^2\beta \cos(\delta - \beta + \theta)\left[1 - \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta)\,\text{sen}(\phi + i - \theta)}{\cos(\delta - \beta + \theta)\cos(i - \beta)}}\right]^2}$$

El coeficiente sísmico horizontal k_h se obtiene de la siguiente expresión:

$$k_h = \frac{a_c}{g}$$

El coeficiente símico vertical k_v que se obtiene de la siguiente expresión:

$$k_v = \pm\frac{k_h}{2}$$

Los valores considerados se pueden consultar en el anejo sísmico del presente proyecto.

El ángulo de gravedad aparente con respecto a la vertical resulta:

$$\theta = arctg\left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

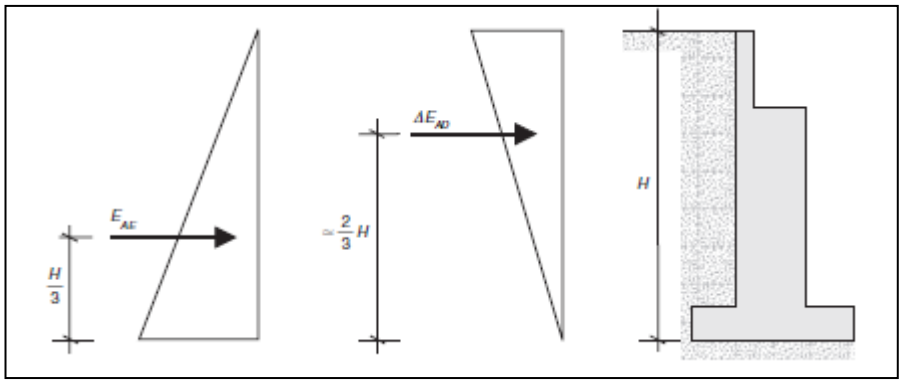
Por último, el empuje activo total se obtiene como suma del empuje activo estático E_{AE} y de un incremento dinámico ΔE_{AD} definido como:

$$\Delta E_{AD} = \frac{1}{2}\gamma H^2 (K_{AD} - K_{AE})$$

En consecuencia:

$$E_{AT} = E_{AE} + \Delta E_{AD}$$

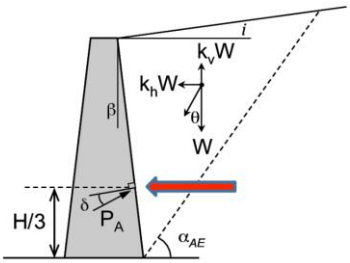
Cuya ley de presiones y empujes resultantes se puede aproximar como se define en la siguiente figura:



Se determinan los coeficientes de empuje en situación estática y en situación dinámica, conforme con los parámetros recogidos en el anejo *Efectos sísmicos*.

PARÁMETROS DEL TERRENO Y SISMICIDAD

Aceleración básica	a_b =	0.10	g
Coeficiente adimensional de riesgo	ρ =	1.30	
Coeficiente del terreno	C =	2.29	
Coeficiente de ampliación del terreno	S =	1.88	
Aceleración sísmica de cálculo	a_c =	2.50	m/s^2
Coeficiente reductor que tiene en cuenta la flexibilidad	r =	1	
Coeficiente sísmico horizontal	k_h =	0.255	
Coeficiente sísmico vertical	k_v =	0.127	
Ángulo de gravedad aparente respecto a la vertical	θ =	16.26	º
Ángulo de rozamiento del terreno	ϕ =	30	º
Ángulo de inclinación del muro respecto a la vertical	β =	0.00	º
Ángulo de rozamiento contacto terreno - muro	δ_0 =	10	º
Ángulo del terreno en coronación respecto a la horizontal	i =	0.00	º



COEFICIENTES DE EMPUJE ESTÁTICOS Y DINÁMICOS

Coeficiente de Empuje Activo Estático	K_{AE} =	0.31
Coeficiente de Empuje Pasivo Estático	K_{PE} =	3.00
Coeficiente de Empuje al Reposo Estático	K_{RE} =	0.50
Relación E.Reposo / E. Activo	k =	1.62
Coeficiente de Empuje Activo Dinámico	K_{AD} =	0.62
Coeficiente de Empuje Pasivo Dinámico	K_{PD} =	2.75
Coeficiente de Empuje al Reposo Dinámico	K_{RD} =	1.00
Incremento de Empuje Activo debido al Sismo	ΔK_{AD} =	0.31
Incremento de Empuje Pasivo debido al Sismo	ΔK_{PD} =	-0.25
Incremento de Empuje al Reposo debido al Sismo	ΔK_{RD} =	0.50

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi-\beta)}{\cos^2\beta\cos(\delta+\beta)\left[1+\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\phi+\delta)\operatorname{sen}(\phi-i)}{\cos(\delta+\beta)\cos(i-\beta)}}\right]^2}$$

$$K_{PE} = \frac{\cos^2(\phi+\beta)}{\cos^2\beta\cos(\delta-\beta)\left[1-\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\phi-\delta)\operatorname{sen}(\phi+i)}{\cos(\delta-\beta)\cos(i-\beta)}}\right]^2}$$

$$K_{AD} = \frac{(1\pm k_v)\cos^2(\phi-\beta-\theta)}{\cos\theta\cos^2\beta\cos(\delta+\beta+\theta)\left[1+\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\phi+\delta)\operatorname{sen}(\phi-i-\theta)}{\cos(\delta+\beta+\theta)\cos(i-\beta)}}\right]^2}$$

$$K_{PD} = \frac{(1\pm k_v)\cos^2(\phi+\beta-\theta)}{\cos\theta\cos^2\beta\cos(\delta-\beta+\theta)\left[1-\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\phi+\delta)\operatorname{sen}(\phi+i-\theta)}{\cos(\delta-\beta+\theta)\cos(i-\beta)}}\right]^2}$$

3.2.2.4. Acciones debidas a asientos del terreno de cimentación

No se considera que se produzca un asiento diferencial (cimentación profunda).

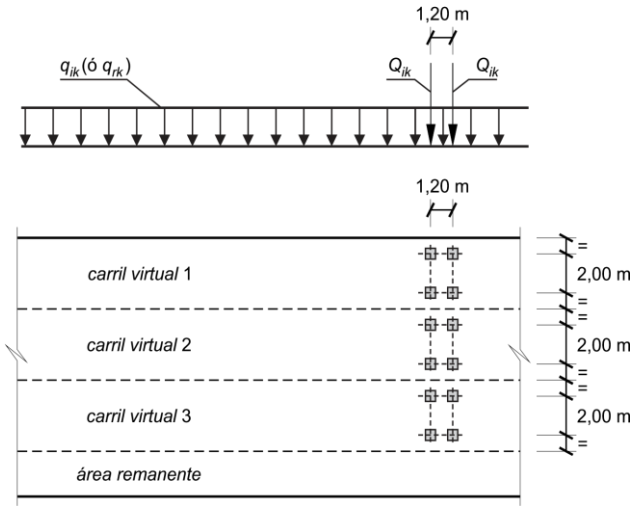
3.2.3. Acciones variables (Q)

3.2.3.1. Sobrecarga de uso

Se utiliza el tren de cargas que aparece en la IAP11, coherente con el EC-1. Se considera el grupo de carga para las cargas verticales gr1, con vehículos pesados.

- Componente vertical

La sobrecarga de tráfico se esquematiza en la siguiente figura y tabla:



SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_{ik}$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_{ik} (ó q_{rk}) [kN/m^2]
Carril virtual 1	2 · 300	9,0
Carril virtual 2	2 · 200	2,5
Carril virtual 3	2 · 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_{rk})	0	2,5

Para las comprobaciones generales se considerará que el vehículo actuará centrado en el carril, Sin embargo, para las comprobaciones locales cada vehículo pesado se situará transversalmente dentro del carril virtual en la posición más desfavorable, pudiéndose aproximar transversalmente a otros pesados o límites manteniendo una distancia entre ruedas mayor o igual a 0,5 m. Además, para las comprobaciones locales, la carga puntual de una rueda se supondrá uniformemente distribuida en un área de 0,4x0,4 m, que se reparte tanto a través del pavimento como de la losa del tablero con una pendiente 1:1.

En cuanto a la sobrecarga uniforme, se extenderá longitudinal y transversalmente a todas las zonas en las que su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio, incluso aquellas ya afectadas por un vehículo pesado.

- Componente horizontal

Para representar posibles efectos de frenado, arranque... que introducen fuerzas horizontales en el tablero, se considera una fuerza uniformemente distribuida longitudinal aplicada en la superficie del tablero.

FUERZAS HORIZONTALES LONGITUDINALES			
Frenado y arranque	Q_{lk} =	635	kN
	q_{lk} =	6.2	kN/m
Distancia entre juntas	L =	**102**	m
excentricidad respecto al cdg			
Espesor del pavimento	e_{pav} =	0.1	m
Distancia cdg-fibra superior	z_{sup} =	**0.622**	m
Momento longitudinal debido a la excentricidad	m_{lk} =	4.50	mkN/m

- Grupo de cargas de tráfico

La concomitancia de las distintas componentes de la sobrecarga de uso se tendrá en cuenta mediante la consideración de los grupos de cargas de tráfico que aparecen en la siguiente tabla. Los valores de los anteriores apartados se consideran característicos de las acciones consideradas individualmente. Cuando entran a formar parte de un grupo de cargas de tráfico lo hacen con los valores de la tabla. Se considera que estos grupos, excluyentes entre sí, definen el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones. Se considerará la combinación de cada uno de los grupos de cargas con el resto de las acciones cuando sean pertinentes para el efecto en estudio.

	PLATAFORMA					ACERAS
	CARGAS VERTICALES			FUERZAS HORIZONTALES		CARGAS VERTICALES
GRUPOS DE CARGAS[1]	VEHÍCULOS PESADOS	SOBRECARGA UNIFORME	AGLOMERACIÓN DE PERSONAS	FRENADO Y ARRANQUE	FUERZA CENTRIFUGA Y TRANSVERSAL	
gr 1 (Cargas verticales)	Valor característico *(apartado 4.1.2.1)*	Valor característico *(apartado 4.1.2.1)*	–	–	–	Valor reducido: 2,5 kN/m^2
gr 2 (Fuerzas horizontales)	Valor reducido[2]: $\psi_1 Q_{ik}$	Valor reducido[2]: $\psi_1 q_{ik}$	–	Valor característico *(apartado 4.1.3.1)*	Valor característico *(apartado 4.1.3.2)*	–
gr 3 (Peatones)	–	–	–	–	–	Valor característico *(apartado 4.1.2.2)*
gr 4 (Aglomeraciones)	–	–	Valor característico *(apartado 4.1.2.2)*	–	–	Valor característico *(apartado 4.1.2.2)*

3.2.3.2. Viento

Por las características del puente no se producirán efectos aeroelásticos. Por otro lado, no se cumplen las condiciones para aplicar el cálculo simplificado en tableros y pilas (apartado 4.2.8 de la IAP11), por lo que se debe realizar la formulación completa.

Se supondrá que el efecto de la sobrecarga de uso equivale a un área expuesta cuya altura se considerará igual a 2 m en el caso del puente en estudio.

Se adopta como altura de aplicación el 60% de la altura del frente expuesto al viento incluyendo el área correspondiente a la sobrecarga de uso.

VELOCIDAD BÁSICA DEL VIENTO

Velocidad básica fundamental del viento	V_b =	26	m/s	
Factor direccional del viento	Cdir =	1		
Factor estacional del viento	Cseason =	1		
Velocidad básica fundamental del viento	Vb,o =	26	m/s	Figura 4.2a



FIGURA 4.2-a **MAPA DE ISOTACAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA VELOCIDAD BÁSICA FUNDAMENTAL DEL VIENTO $v_{b,0}$**
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

Velocidad básica del viento para un periodo T	Vb(T) =	27.00	m/s	Persistente
	Vb(T) =	22.22	m/s	Construcción
Periodo de retorno persistente	T =	100	años	
Periodo de retorno en construcción	T =	5	años	
Factor de probabilidad	Cprob =	1.04		
	Cprob =	0.85		

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO

Velocidad media del viento

$$v_m(z) = c_r(z)\, c_o\, v_b(T)$$

Factor de topografía	Co =	1.0	
Tipo de entorno		2	
Factor del terreno	Kr =	0.19	$c_r(z) = k_r \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$ para $z \geq z_{min}$
Longitud de rugosidad	Z0 =	0.05	m
Altura mínima	Zmin =	2	m $c_r(z) = c_r(z_{min})$ para $z < z_{min}$

Factor de rugosidad Cr (z)	z [m]	Cr (z)	Vm(z),pers	Vm(z),cons	m/s
	3	0.778	21.0	17.3	
	5	0.875	23.6	19.4	
	7	0.939	25.4	20.9	
	10	1.007	27.2	22.4	*Altura cdg del tablero

EMPUJE DEL VIENTO

Empuje horizontal del viento Fw

$$F_w = \left[\frac{1}{2}\rho\, v_b^2(T)\right] c_e(z)\, c_f\, A_{ref}$$

Factor de turbulencia	Kl =	1.0
Coeficiente de exposición	Z [m]	Ce(z)
	3	1.640
	5	1.929
	7	2.130
	10	2.352

EMPUJE DEL VIENTO SOBRE PILAS

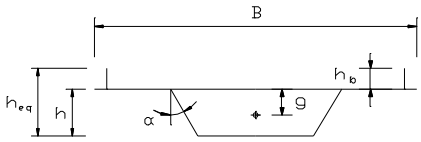
		Transversal	Longitudinal
Coeficiente de fuerza	Cf =	2	2.3
Factor de ocultamiento	η =	0.2	1
Relación de solidez	λ =	1	1
Area neta o real descontando huecos	Anet =	5	5
Area neta total expuesta a barlovento	Atot =	5	5
Espaciamiento relativo	Sr =	1.87	13.14
Distancia horizontal entre elementos	S =	6.55	46
Altura protegida por el elemento de barlovento	hp =	3.5	3.5

Empuje horizontal en pilas		Transversal		Longitudinal		
	Z [m]	Fh,t,pers	Fht,cons	Fh,t,pers	Fht,cons	[kN/m]
	3	1.494	1.012	8.592	5.818	
	5	1.758	1.190	10.109	6.845	
	7	1.941	1.314	11.162	7.558	
	10	2.144	1.451	12.326	8.345	

EMPUJE DEL VIENTO EN EL TABLERO

Cota del cdg del tablero — Ztab = **3** m

Dimensiones



B =	**14**	m	
Hb =	**1.5**		
h =	**1.45**	m	
hscu =	2	m	*altura de la sobrecarga
g =	**0.522**	m	
α =	**0**	º sexag	

Empuje transversal del viento — * actuando en el sentido más desfavorable +-Y

Situación		Heq [m] [m]	geq [m] [m]	Cf,t	Ce(z)	Fw,t [kN/m]	Mtor [mkN/m]
Sin SCU	Persistente	2.95	2.02	1.30	1.64	**2.87**	**2.41**
Sin SCU	Constr.	1.45	2.02	1.30	1.64	**0.95**	**0.80**
Con SCU	Persistente	3.45	2.52	1.30	1.64	**3.35**	**3.83**

Empuje transversal en vigas de sotavento

Factor de ocultamiento	η =	**0.85**	
Relación de solidez	λ =	1	
Area neta o real descontando huecos	Anet =	**1.2**	
Area neta total expuesta a barlovento	Atot =	**1.2**	
Espaciamiento relativo	Sr =	5.46	
Distancia horizontal entre elementos	S =	**6.55**	m separación entre vigas
Altura protegida por el elemento de barlovento	hp =	**1.2**	m *canto de las vigas sin losa
nº de vigas	nvigas =	**2**	

Situación		Heq [m] [m]	geq [m] [m]	Cf,t	Ce(z)	Fw,t [kN/m]
Sin SCU	Persistente	2.95	2.022	1.30	1.640	**0.99**
Sin SCU	Constr.	1.45	2.022	1.30	1.640	**0.41**

*en cada viga de sotavento

Empuje longitudinal del viento — * actuando en el sentido más desfavorable +-X

Fracción del empuje respecto al viento transversal	%long =	**25%**	*25% en alma llena, 50% en celosías
Coeficiente reductor		0.73	
	ϕ =	0.43	
Longitud total del puente	L =	**102**	m
Coeficiente según el tipo de entorno	α =	0.52	
Longitud integral de turbulencia	L (z) =	33.78	m
Cota del tablero	Z =	3	m

Situación		Fw,l [kN/m]	Mtor [mkN/m]
Sin SCU	Persistente	**0.52**	**0.44**
Sin SCU	Constr.	**0.17**	**0.15**
Con SCU	Persistente	**0.61**	**0.70**

Empuje vertical del viento — * actuando en el sentido más desfavorable +-Z

Empuje vertical del viento — Fw,z kN

$$F_{w,z} = \left[\frac{1}{2}\,\rho\, v_b^2(T)\right] c_e(z)\, c_{f,z}\, A_{ref,z}$$

Coeficiente de fuerza en Z	Cf,z =	**0.9**	
Aréa en planta del tablero	Aref,z =	Btab x Ltab	m²

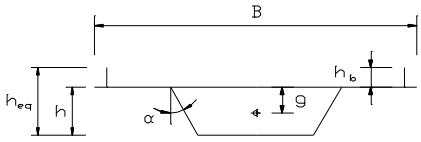
Situación	Btab [m]	Ce(z)	Fw,z [kN/m]	Mtor [mkN/m]
Persistente	**14**	1.64	9.41	32.95
Cosntrucción	**14**	1.64	6.37	22.31

*1/4 Btab

EMPUJE DEL VIENTO EN EL TABLERO

Cota del cdg del tablero — Ztab = **3** m

Dimensiones



B =	**14**	m	
Hb =	**1.5**		
h =	**2.45**	m	
hscu =	2	m	*altura de la sobrecarga
g =	**0.522**	m	
α =	**0**	º sexag	

Empuje transversal del viento — * actuando en el sentido más desfavorable +-Y

Situación		Heq [m] [m]	geq [m] [m]	Cf,t	Ce(z)	Fw,t [kN/m]	Mtor [mkN/m]
Sin SCU	Persistente	3.95	2.02	1.44	1.64	**4.24**	**1.87**
Sin SCU	Constr.	2.45	2.02	1.30	1.64	**1.61**	**0.71**
Con SCU	Persistente	4.45	2.52	1.56	1.64	**5.17**	**3.84**

Empuje transversal en vigas de sotavento

Factor de ocultamiento	η =	**0.31**	
Relación de solidez	λ =	1	
Area neta o real descontando huecos	Anet =	**2.2**	
Area neta total expuesta a barlovento	Atot =	**2.2**	
Espaciamiento relativo	Sr =	2.98	
Distancia horizontal entre elementos	S =	**6.55**	m separación entre vigas
Altura protegida por el elemento de barlovento	hp =	**2.2**	m *canto de las vigas sin losa
nº de vigas	nvigas =	**2**	

Situación		Heq [m] [m]	geq [m] [m]	Cf,t	Ce(z)	Fw,t [kN/m]
Sin SCU	Persistente	3.95	2.022	1.44	1.640	**0.73**
Sin SCU	Constr.	2.45	2.022	1.30	1.640	**0.27**

*en cada viga de sotavento

Empuje longitudinal del viento — * actuando en el sentido más desfavorable +-X

Fracción del empuje respecto al viento transversal	%long =	**25%**	*25% en alma llena, 50% en celosías
Coeficiente reductor		0.73	
	ϕ =	0.43	
Longitud total del puente	L =	**102**	m
Coeficiente según el tipo de entorno	α =	0.52	
Longitud integral de turbulencia	L (z) =	33.78	m
Cota del tablero	Z =	3	m

Situación		Fw,l [kN/m]	Mtor [mkN/m]
Sin SCU	Persistente	**0.77**	**0.34**
Sin SCU	Constr.	**0.29**	**0.13**
Con SCU	Persistente	**0.94**	**0.70**

Empuje vertical del viento — * actuando en el sentido más desfavorable +-Z

Empuje vertical del viento — Fw,z kN $F_{w,z} = \left[\frac{1}{2}\,\rho\, v_b^2(T)\right] c_e(z)\, c_{f,z}\, A_{ref,z}$

Coeficiente de fuerza en Z	Cf,z =	**0.9**	
Aréa en planta del tablero	Aref,z =	Btab x Ltab	m²

Situación	Btab [m]	Ce(z)	Fw,z [kN/m]	Mtor [mkN/m]
Persistente	**14**	1.64	9.41	32.95
Cosntrucción	**14**	1.64	6.37	22.31

*1/4 Btab

3.2.3.3. Acción térmica

Los valores representativos de la acción térmica se evaluarán considerando la componente uniforme (especialmente para el diseño de juntas y aparatos de apoyo) y las componentes de la diferencia de temperatura, de los gradientes (para la determinación de esfuerzos en los tableros principalmente). La evaluación de la acción dependerá del tipo de tablero, en este caso: Tipo 3: tableros de hormigón armado o pretensado

- La componente uniforme de la temperatura

Se parte de la temperatura máxima y mínima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento de la estructura. El valor característico de la temperatura máxima, para un periodo de retorno de 50 años, se indica en el mapa de isotermas de la figura 4.3-a de la IAP11, obtenido del CTE. La temperatura mínima se tomará, con el mismo periodo de retorno, de la tabla 4.3-a, en función de la altitud del emplazamiento y de la zona climática invernal del mapa de la figura 4.3-b de la IAP11.

Estos valores tienen un periodo de retorno de 50 años, y es necesario corregirlos para 100 años para situaciones persistentes, al igual que ocurre con la acción de viento. Aplicando las relaciones de la IAP11, se obtiene finalmente para el emplazamiento:

$$T_{max,100} = 1{,}04 \cdot T_{max}$$

$$T_{min,100} = 1{,}11 \cdot T_{min}$$

Finalmente, la componente uniforme de la temperatura del tablero, también denominada temperatura efectiva, tendrá un valor mínimo y otro máximo determinado a partir de los valores anteriores con las siguientes expresiones:

$$T_{e,min} = T_{min} + \Delta T_{e,min}$$

$$T_{e,max} = T_{max} + \Delta T_{e,max}$$

A partir de los valores característicos máximo y mínimo de la componente uniforme de temperatura y a partir de la temperatura inicial T_0 (temperatura media del tablero en el momento en que se coacciona su movimiento, considerada como 15 ºC a falta de más datos), se obtendrán los rangos de variación térmica que permitan determinar la contracción y la dilatación máximas.

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción $\Delta T_{N,con}$ será:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min}$$

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación $\Delta T_{N,exp}$ será:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0$$

El dimensionamiento de los aparatos de apoyo y de las juntas de dilatación se realizará considerando como máxima variación de contracción de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de

($\Delta T_{N,con}$+15) ºC, y como máxima variación de dilatación de la componente uniforme de la temperatura del puente el valor de ($\Delta T_{N,exp}$+15) ºC.

- Componente de la diferencia de temperatura (gradiente térmico)

Para puentes de hormigón o acero, el efecto de la diferencia vertical de temperatura se debe considerar mediante el empleo de una componente lineal equivalente de la diferencia de temperatura con $\Delta T_{M,heat}$ y $\Delta T_{M,cool}$. Estos valores son diferencia de temperatura entre la fibras superior e inferior del tablero, y son los que figuran en la siguiente tabla:

TIPO DE TABLERO	FIBRA SUPERIOR MÁS CALIENTE	FIBRA SUPERIOR MÁS FRÍA
	$\Delta T_{M,heat}$ [ºC]	$\Delta T_{M,cool}$ [ºC]
Tipo 1: Tablero de acero	18	13
Tipo 3: Tablero de hormigón		
—Sección cajón	10	5
—Sección de vigas	15	8
—Sección losa	15	8

ACCIÓN TÉRMICA EN TABLEROS

Tipología de tablero

Tipo 3: Tableros de hormigón armado o pretensado, sean losas, vigas o cajones.

Componente uniforme de temperatura en tableros

Temperatura máxima y mínima del aire para un perioro de retorno T

Periodo de retorno	T =	**100**	años	
Temperatura máxima para T = 50 años	Tmax =	**46.0**	ºC	
Temperatura mínima para T = 50 años	Tmin =	**-5**	ºC	
Temperatura máxima para T = 100 años	Tmax,p =	**47.78**	ºC	Temperatura máxima anual del aire
Temperatura mínima para T = 100 años	Tmin,p =	**-5.55**	ºC	Temperatura mínima anual del aire

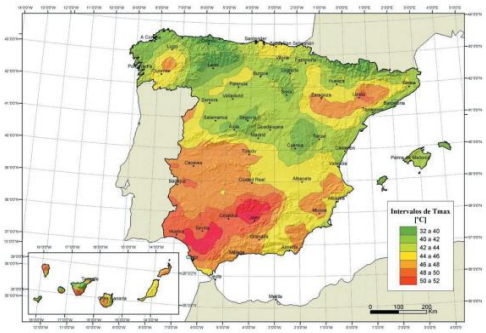


FIGURA 4.3-a ISOTERMAS DE LA TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL DEL AIRE, T_{max} [ºC]
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)



FIGURA 4.3-b ZONAS CLIMÁTICAS DE INVIERNO
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

TABLA 4.3-a TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL DEL AIRE, T_{min} [ºC]
(Coincide con la tabla correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

ALTITUD [m]	ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0
1000	-20	-20	-19	-16	-20	-14	-2
1200	-23	-21	-20	-18	-23	-16	-3
1400	-26	-23	-22	-20	-26	-17	-5
1600	-28	-25	-23	-22	-29	-19	-7
1800	-31	-26	-25	-24	-32	-21	-8
2000	-33	-28	-27	-26	-35	-22	-10

Componente uniforme de temperatura (Temperatura efectiva)

Temperatura efectiva máxima	Te,max =	**49.78**	ºC
Temperatura efectiva mínima	Te,min =	**2.45**	ºC

TABLA 4.3-b VALORES DE $\Delta T_{e,min}$ Y $\Delta T_{e,max}$ PARA EL CÁLCULO DE LA COMPONENTE UNIFORME DE TEMPERATURA

TIPO DE TABLERO	$\Delta T_{e,min}$ [ºC]	$\Delta T_{e,max}$ [ºC]
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

Rango de la componente uniforme de temperatura

Variación de temperatura en el tablero	ΔT_N =	47.33			
Máxima variación en contracción	$\Delta_{TN,con}$ =	**12.55**	ºC	ε_{con} =	**1.26E-04**
Máxima variación en dilatación	$\Delta_{TN,exp}$ =	**34.78**	ºC	ε_{exp} =	**3.48E-04**
Temperatura inicial	T_0 =	**15**	ºC		

Para el dimensionamiento de aparatos de apoyo y juntas de dilatación se tomará:

				Deformación unitaria	
Se especifica la temperatura de colocación	$\Delta_{TN,con}$ =	**17.55**	ºC	ε_{con} =	**1.76E-04**
	$\Delta_{TN,exp}$ =	**39.78**	ºC	ε_{exp} =	**3.98E-04**

Componente de la diferencia de temperatura

Diferencia Vertical

Tipología de tablero **Tipo 3: Sección cajón**

Canto del tablero	Htabl =	**1.45**	m			
Espesor del pavimento	epav =	100	mm			
Corrector de pavimento en calentamiento	Ksur,heat =	0.7				
Corrector de pavimento en enfriamiento	Ksur,cool =	1				
				Curvatura por el gradiente		
Diferencia vertical en calentamiento	$\Delta_{T,M,heat}$ =	**7**		κ_{heat} [m^{-1}]=	**4.83E-05**	*Cara superior más caliente
Diferencia vertical en enfriamiento	$\Delta_{T,M,cool}$ =	**5**		κ_{coolt} [m^{-1}]=	**-3.45E-05**	*Cara superior más fría

Diferencia horizontal

*Diferencia de calentamiento entre un lado y otro de la sección. Esto puede producirse en tableros orientados E-O

Tipología de tablero **Tipo 3: Sección cajón**

Canto del tablero	H_{tabl} =	1.45	m
Longitud del voladizo extremo	L_v =	**1.50**	m
Diferencia de temperatura horizontal	$\Delta_{T,hor}$ =	**5**	

Componente uniforme de temperatura (Temperatura efectiva)

Temperatura efectiva máxima	Te,max =	**49.78**	ºC
Temperatura efectiva mínima	Te,min =	**2.45**	ºC

TABLA 4.3-b VALORES DE $\Delta T_{e,min}$ Y $\Delta T_{e,max}$ PARA EL CÁLCULO DE LA COMPONENTE UNIFORME DE TEMPERATURA

TIPO DE TABLERO	$\Delta T_{e,min}$ [ºC]	$\Delta T_{e,max}$ [ºC]
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

Rango de la componente uniforme de temperatura

Variación de temperatura en el tablero	ΔT_N =	47.33			
Máxima variación en contracción	$\Delta_{TN,con}$ =	**12.55**	ºC	ε_{con} =	**1.26E-04**
Máxima variación en dilatación	$\Delta_{TN,exp}$ =	**34.78**	ºC	ε_{exp} =	**3.48E-04**
Temperatura inicial	T_0 =	**15**	ºC		

Para el dimensionamiento de aparatos de apoyo y juntas de dilatación se tomará:

				Deformación unitaria	
Se especifica la temperatura de colocación	$\Delta_{TN,con}$ =	**17.55**	ºC	ε_{con} =	**1.76E-04**
	$\Delta_{TN,exp}$ =	**39.78**	ºC	ε_{exp} =	**3.98E-04**

Componente de la diferencia de temperatura

Diferencia Vertical

Tipología de tablero **Tipo 3: Sección cajón**

Canto del tablero	Htabl =	**2.45**	m			
Espesor del pavimento	epav =	100	mm			
Corrector de pavimento en calentamiento	Ksur,heat =	0.7				
Corrector de pavimento en enfriamiento	Ksur,cool =	1				
				Curvatura por el gradiente		
Diferencia vertical en calentamiento	$\Delta_{T,M,heat}$ =	**7**		κ_{heat} [m^{-1}]=	**2.86E-05**	*Cara superior más caliente
Diferencia vertical en enfriamiento	$\Delta_{T,M,cool}$ =	**5**		κ_{coolt} [m^{-1}]=	**-2.04E-05**	*Cara superior más fría

Diferencia horizontal

*Diferencia de calentamiento entre un lado y otro de la sección. Esto puede producirse en tableros orientados E-O

Tipología de tablero **Tipo 3: Sección cajón**

Canto del tablero	H_{tabl} =	2.45	m
Longitud del voladizo extremo	L_v =	**1.50**	m
Diferencia de temperatura horizontal	$\Delta_{T,hor}$ =	**5**	

3.2.3.4. Nieve

No se considera la acción de la nieve por no estar en zona de alta montaña

3.2.4. Acciones accidentales

Dentro de las acciones accidentales se incluyen los impactos contra los elementos estructurales, contra el sistema de contención de vehículos y la acción sísmica.

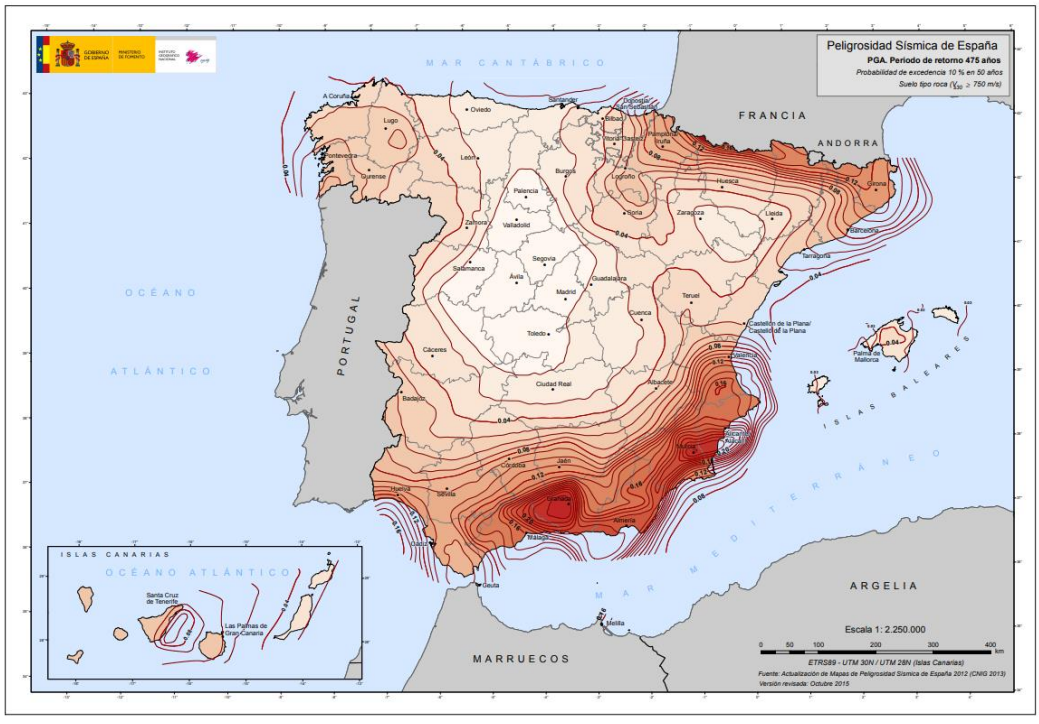
3.2.4.1. Impactos

El impacto de vehículos contra elementos estructurales del puente se evita por la interposición de sistemas de protección, por lo que no es necesario considerar ninguna solicitación adicional.

Las fuerzas que el sistema de contención puede llegar a trasferir a la estructura a través del sistema de anclaje serán las correspondientes al fallo último y serán superiores a las medidas durante los ensayos de impacto de vehículo a escala real definidos en la UNE-EN 1317. Será el fabricante del sistema de contención quien facilite estos efectos y garantice que el sistema de fijación del pretil al tablero dispone de un dispositivo fusible que limite las fuerzas transmitidas. A efectos prácticos, se consigue transmitir las fuerzas del impacto de manera satisfactoria respetando los detalles de fijación facilitados por el proveedor del sistema de contención (geometría y armado).

3.2.4.2. Acciones sísmicas

A continuación, se muestran todos los cálculos referidos a la acción sísmica particularizados para esta estructura:



ACCIÓN SÍSMICA

Aceleración máxima del suelo (PGA) en roca	a_{gR} =	**0.104 xg**	m/s²	

ESPECTRO ELÁSTICO HORIZONTAL

Aceleración de cálculo del suelo en roca (T_{NCR})	$a_{g,TNCR}$ =	1.33	m/s²	$0 \le T \le T_B \quad S_e(T) = a_g S\left[1+\frac{T}{T_B}(\eta\, 2{,}5-1)\right]$
Aceleración de cálculo del suelo en roca (T_{DLR})	$a_{g,TDLR}$ =	0.76	m/s²	$T_B \le T \le T_C \quad S_e(T) = a_g\, S\, \eta\, 2{,}5$
Factor de importancia **Importancia III**	γ_I =	1.3		$T_C \le T \le T_D \quad S_e(T) = a_g\, S\, \eta\, 2{,}5\left[\frac{T_C}{T}\right]$
Periodo de retorno en ELS	T_{DLR} =	**95**	años	
Periodo de retorno en ELU	T_{DLR} =	**475**	años	$T_D \le T \le 4\text{s} \quad S_e(T) = a_g\, S\, \eta\, 2{,}5\left[\frac{T_C T_D}{T^2}\right]$
Coeficiente de sismicidad	k =	**0.35**		

Coeficiente de suelo	C =	**2.29**		Tabla 3.1 UNE-EN 1998-1
Coeficiente de las Azores-Gibraltar	K =	**1**		
Factor de amortiguamiento	ξ =	**5**	%	
Coeficiente corrector de amortiguamiento	η =	1		$0 \le T \le T_B \quad S_w(T) = a_{vg}\left[1+\frac{T}{T_B}(\eta\, 3{,}0-1)\right]$

ESPECTRO ELÁSTICO VERTICAL

$T_B \le T \le T_C \quad S_w(T) = a_{vg}\, \eta\, 3{,}0$

$T_C \le T \le T_D \quad S_w(T) = a_{vg}\, \eta\, 3{,}0\left[\frac{T_C}{T}\right]$

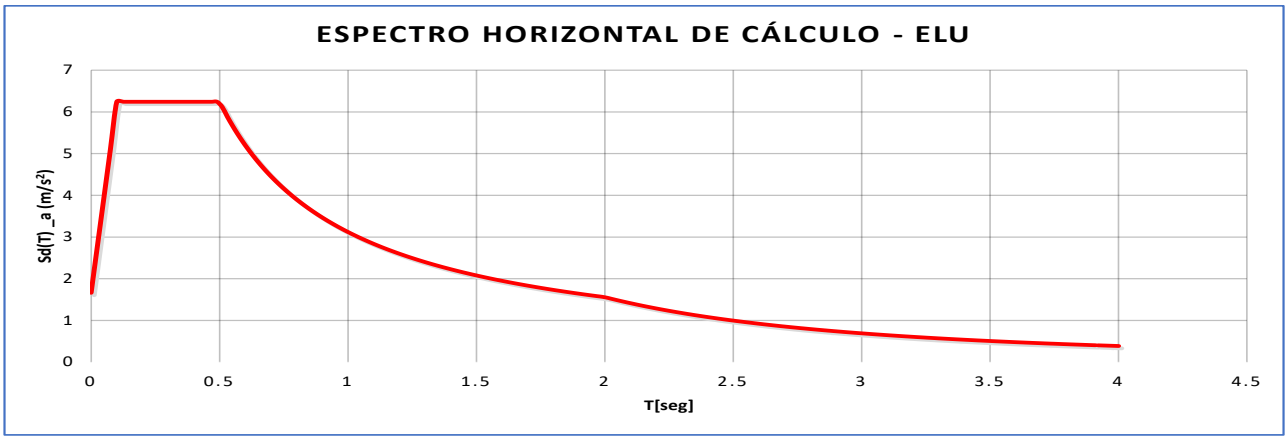
Aceleración vertical de cálculo del suelo en roca (T_{NCR})	$a_{vg,TNCR}$ =	0.93	m/s²	
Aceleración vertical de cálculo del suelo en roca (T_{DLR})	$a_{vg,TDLR}$ =	0.53	m/s²	$T_D \le T \le 4\text{s} \quad S_w(T) = a_{vg}\, \eta\, 3{,}0\left[\frac{T_C T_D}{T^2}\right]$

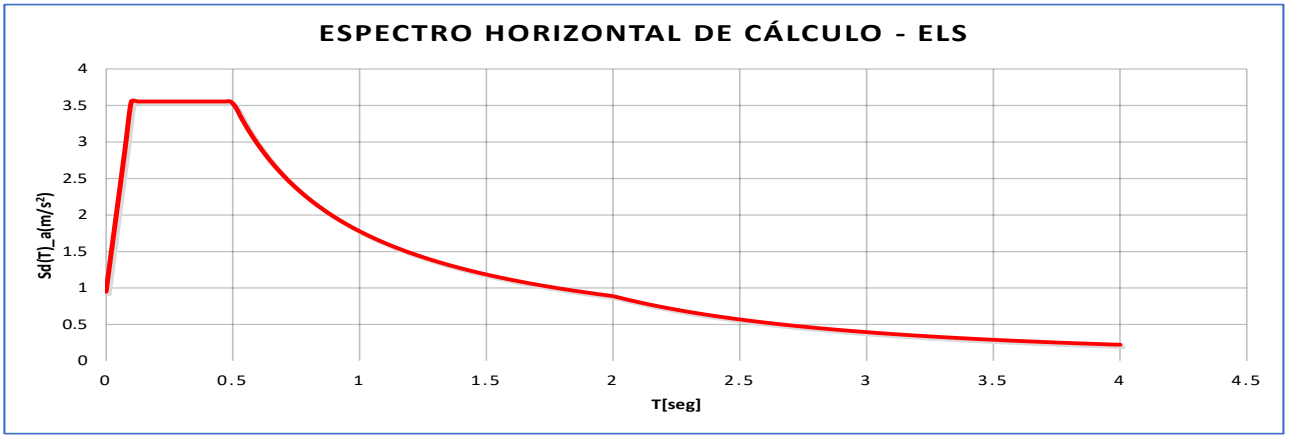
ESPECTRO HORIZONTAL DE CÁLCULO

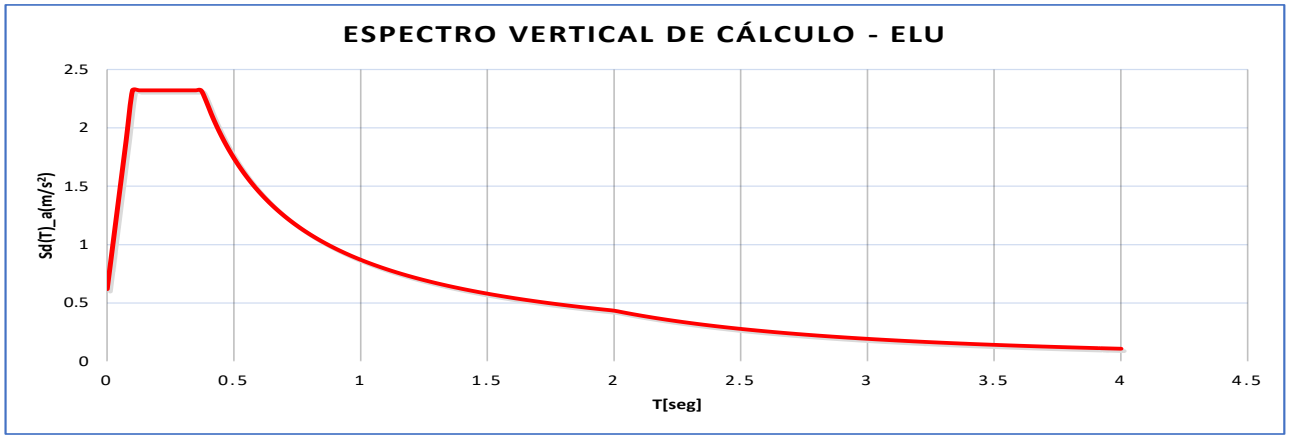
$0 \le T \le T_B \quad S_d(T) = a_g S\left[\frac{2}{3}+\frac{T}{T_B}\left(\frac{2{,}5}{q}-\frac{2}{3}\right)\right]$

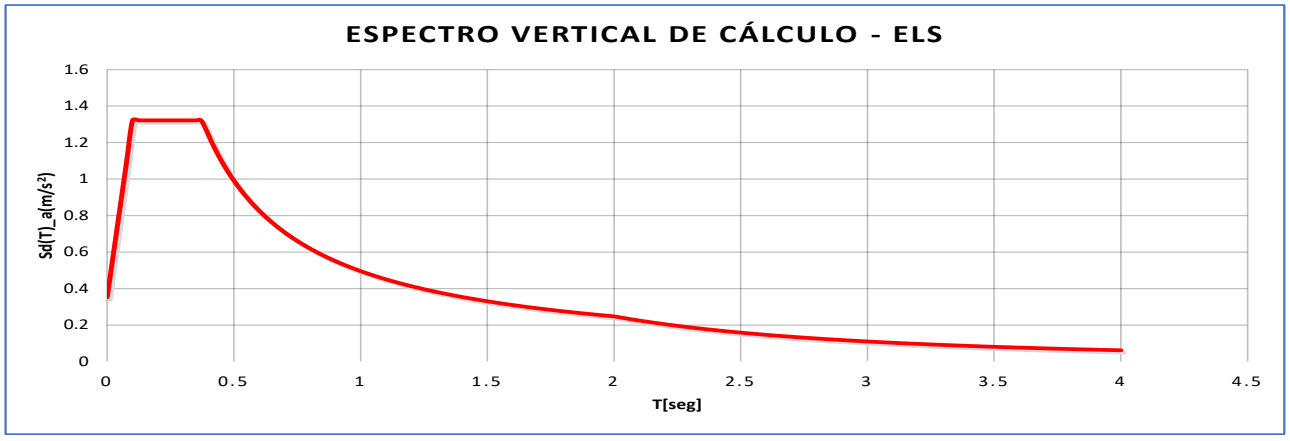
Factor de comportamiento	q =	**1**		$T_B \le T \le T_C \quad S_d(T) = a_g\, S\, \frac{2{,}5}{q}$
Valor nacional β	β =	**0.1**		
Tipo de suelo considerado **Tipo D**	S =	1.883		$T_C \le T \le T_D \quad S_d(T) = \begin{cases} a_g\, S\, \frac{2{,}5}{q}\left[\frac{T_C}{T}\right] \\ \ge \beta\, a_g \end{cases}$

$T_D \le T \quad S_d(T) = \begin{cases} a_g\, S\, \frac{2{,}5}{q}\left[\frac{T_C T_D}{T^2}\right] \\ \ge \beta\, a_g \end{cases}$


ESPECTRO HORIZONTAL DE CÁLCULO - ELU
Sd(T) _a (m/s²)
T[seg]


ESPECTRO HORIZONTAL DE CÁLCULO - ELS
Sd(T)_a(m/s²)
T[seg]


ESPECTRO VERTICAL DE CÁLCULO - ELU
Sd(T)_a(m/s²)
T[seg]

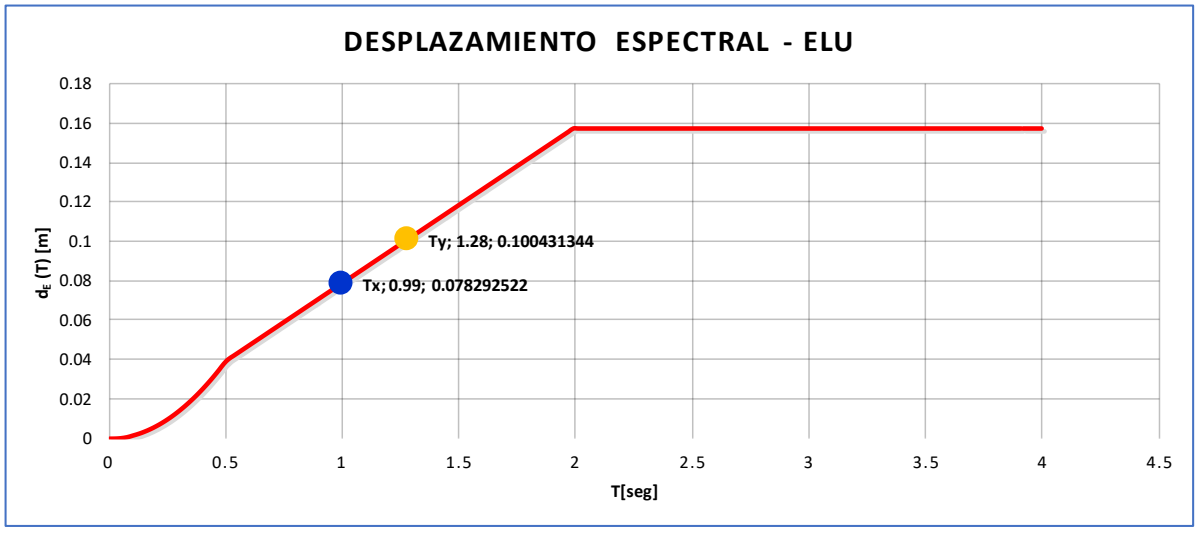

ESPECTRO VERTICAL DE CÁLCULO - ELS
Sd(T)_a(m/s²)
T[seg]

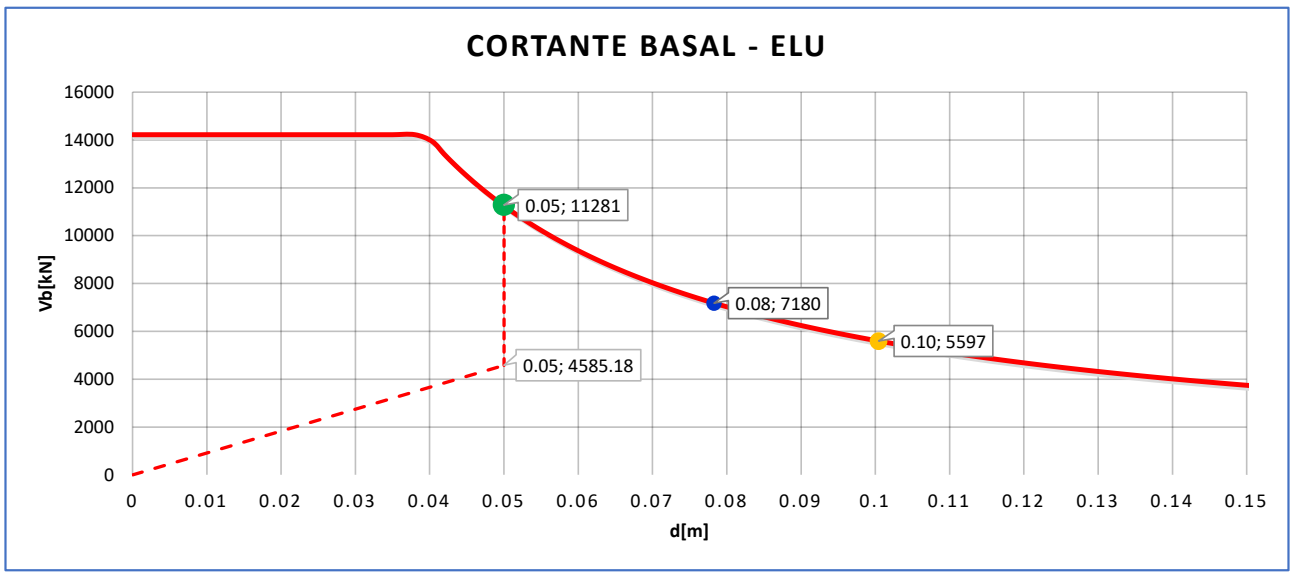
A continuación, se define el espectro de desplazamientos y los periodos propios de la estructura para tener un conocimiento a priori de los desplazamientos y fuerzas equivalentes desarrolladas por le sismo longitudinal y transversal.

También se comparan los desplazamiento máximos con una holgura de 5 cm.

CÁLCULO DE DESPLAZAMIENTOS EN ANÁLISIS LINEAL art. 2.3.6.1 (2.4) UNE-EN 1998-2

Periodo fundamental del puente en longitudinal	T_x =	0.99	seg
Desplazamientos reales	$d_{E,x}$ =	0.078	m
Periodo fundamental del puente en transversal	T_y =	1.28	seg
Desplazamientos reales	$d_{E,y}$ =	0.100	m





3.3. Valores representativos de las acciones

El valor representativo de una acción es el valor de esta utilizado para la verificación de los Estados Límite. El principal valor representativo de las acciones es su valor característico, que figura en los apartados anteriores. Para las acciones variables se considerarán, además, otros valores representativos, según se especifica en este apartado.

3.3.1. Acciones permanentes (G y G*)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k o G_k*. En el caso se las cargas muertas se tomarán dos valores, uno superior y otro inferior, tal y como figura en 3.3.1.2. Para acciones de valor no constante, el valor característico será el correspondiente al instante t en el que se realiza la comprobación.

3.3.2. Acciones variables (Q)

Para cada una de las acciones variables, además de su valor característico, se considerarán los siguientes valores representativos, según la comprobación de que se trate:

- Valor de combinación, $\psi_o\ Q_k$.

Valor de la acción cuando actúe con alguna otra acción variable, para tener en cuenta la pequeña probabilidad de que actúen simultáneamente los valores más desfavorables de varias acciones independientes. Se utilizará en las comprobaciones de estados límite últimos en situación persistente o transitoria y de estados límite de servicio irreversibles.

- Valor frecuente, $\psi_1\ Q_k$

Valor de la acción tal que sea sobrepasado durante un periodo de corta duración respecto a la vida útil del puente. Corresponde al periodo de retorno de una semana. Se utilizará en estados límite últimos en situación accidental y de estados límite de servicio reversibles.

- Valor casi- permanente, $\psi_2\ Q_k$

Valor de la acción tal que sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente. Se utilizará también en las comprobaciones de estados límite últimos en situación accidental y de estados límite de servicio reversibles, además de en la evaluación de los efectos diferidos.

Los factores de simultaneidad que emplear serán los de la siguiente tabla:

ACCIÓN			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2(1)
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5

Nota (1): se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica, para la cual se tomará igual a 0,2.

3.3.3. Acciones accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considerará un único valor representativo, coincidente con los valores del apartado 3.3.4.

3.4. Valores de cálculo de las acciones

El valor de cálculo de una acción se obtiene multiplicando su valor representativo por el correspondiente coeficiente parcial γ_F

3.4.1. Estados Límites Últimos (ELU)

3.4.1.1. En situación persistente o transitoria

- Comprobaciones de equilibrio (EQU)

Se adoptan los valores de los coeficientes parciales indicados en la tabla 6.2-a de la IAP-11:

TABLA 6.2-a **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LA COMPROBACIÓN DEL ELU DE EQUILIBRIO)**

ACCIÓN		EFECTO	
		ESTABILIZADOR	DESESTABILIZADOR
Permanente (*G* y G*)	Peso propio	0,9(1)	1,1(1)
	Carga muerta	0,9(1)	1,1(1)
	Empuje del terreno	1,0	1,5
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas(2)	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) Los valores de 0,9 y 1,1 podrán sustituirse por 0,95 y 1,05 respectivamente, si se prevé la colocación de sistemas de control que permitan conocer, durante la ejecución de la obra, el valor de las fuerzas de desequilibrio y si se pueden adoptar las medidas correctoras necesarias para mantener este valor dentro de los límites que garanticen la seguridad de todos los elementos de la estructura afectados por esta acción. Los equipos y sistemas de control deberán ser definidos y valorados en los diferentes documentos del proyecto, de forma que sea preceptiva su instalación en la obra, incluyéndose una descripción detallada de las medidas correctoras que deberán adoptarse caso de ser necesarias.
(2) Por acciones climáticas se entiende la acción térmica, el viento y la nieve.

- Comprobaciones resistentes (STR)

Se adoptan los valores de los coeficientes parciales indicados en la tabla 6.2-b de la IAP-11:

TABLA 6.2-b **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)**

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2(1) / 1,3(2)
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35(3)
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.
(2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.
(3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

Además, se tendrá en cuenta las siguientes especificaciones:

- Se considerará la acción hiperestática producida por el pretensado P1, teniendo en cuenta el valor de la fuerza de pretensado Pk,t en el instante t en que se realiza la comprobación, aplicando los coeficientes parciales aquí especificados.
- Para la acción del pretensado P2 que, según el apartado 3.2.1.1, se trata como acción asociada a las cargas permanentes, además del criterio de mayoración de la tabla 6.2-b (según el cual se aplica a la acción del pretensado los mismos coeficientes que a las acciones permanentes que se quieren contrarrestar), se considerarán los siguientes criterios complementarios:
    - Criterio complementario 1:

$\gamma_G^* = 0{,}95$ para la acción del pretensado P_2

$\gamma_G = 1{,}05$ para las acciones permanente contrarrestadas por P_2

- Criterio complementario 2:

$\gamma_G^* = 0{,}95$ para la acción del pretensado P_2

$\gamma_G = 1{,}05$ para las acciones permanente contrarrestadas por P_2

De estos valores se adoptará el que resulte más desfavorable

- Para todas las acciones debidas a movimientos impuestos (retracción, fluencia, asientos, efectos térmicos,...) se deberá considerar, al evaluar los esfuerzos producidos por las mismas, su posible reducción debido a la pérdida de rigidez de la estructura en ELU.

- Comprobaciones de fatiga (FAT)

Teniendo en cuenta que las comprobaciones de fatiga están profundamente vinculadas al material estructural, los coeficientes parciales serán los recogidos por la normativa específica que corresponda.

3.4.1.2. En situación accidental

Tanto para las comprobaciones de equilibrio (EQU) como resistentes (STR), se considerarán directamente como valores de cálculo los definidos para las acciones debidas a impactos y para otras acciones accidentales en los apartados 5.1 y 5.3, respectivamente.

3.4.1.3. En situación sísmica

Tanto para las comprobaciones de equilibrio (EQU) como resistentes (STR), se considerará como valor de cálculo de la acción sísmica el definido por la normativa vigente

3.4.2. Estados Límites de Servicio (ELS)

Para las comprobaciones en estado límite de servicio, se adoptarán los valores de los coeficientes parciales γ_F indicados en la tabla 6.2-c

TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	0,9(1)	1,1(1)
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

(1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

En cuanto a la acción debida al pretensado P_2 se tendrán en cuenta los mismos criterios complementarios citados anteriormente para las comprobaciones en situación persistente o transitoria.

3.5. Combinación acciones

Para cada situación de proyecto se identificarán las hipótesis de carga críticas y, para cada una de ellas, el valor de cálculo del efecto de las acciones se obtendrá combinando las acciones que puedan actuar simultáneamente, según los criterios generales que se indican en este apartado.

Las combinaciones de acciones para las comprobaciones de fatiga serán las indicadas en la normativa específica correspondiente a cada material estructural.

3.5.1. Estados Límites Últimos (ELU)

3.5.1.1. Situaciones persistentes y transitorias

Las combinaciones en ELU son:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde: $G_{k,j}$ es el valor característico de cada acción permanente; $G^*_{k,m}$ es el valor característico de cada acción permanente de valor no constante; $Q_{k,1}$ es el valor característico de la acción variable predominante; $\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ es el valor de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante; $\gamma_{G,j}$, $\gamma_{G,m}$ son coeficientes parciales. Los valores de combinación para las comprobaciones resistentes ELU son:

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2[1] / 1,3[2]
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35[3]
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

3.5.1.2. Situación sísmica

Para situación sísmica se emplea la siguiente combinación:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + A_{ED}$$

Donde: $G_{k,j}$ es el valor representativo de cada acción permanente; $G^*_{k,m}$ es el valor representativo de cada acción permanente de valor no constante; $\psi_{2,1} \cdot Q_{k,1}$ es el valor casi-permanente de la sobrecarga de uso (según *tabla 6.1-a*); A_{ED} es el valor de cálculo de la acción sísmica.

3.5.1.3. Situaciones accidentales

Para situación accidental se emplea la siguiente combinación:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{1,1}\cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i}\cdot Q_{k,i} + A_d$$

Donde: $G_{k,j}$ es el valor representativo de cada acción permanente; $G^*_{k,m}$ es el valor representativo de cada acción permanente de valor no constante; $\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$ es el valor frecuente de la principal acción variable concomitante con la carga accidental; $\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$ es el valor casi-permanente del resto de acciones variables concomitantes; A_d es el valor de cálculo de la acción accidental.

3.5.2. Estados Límites de Servicio (ELS)

Se emplean en las siguientes combinaciones:

- Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\cdot G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\cdot \psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

Esta combinación, que coincide formalmente con la combinación fundamental de ELU, se utiliza en general para la verificación de ELS irreversibles.

- Combinación frecuente:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\cdot G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1}\cdot \psi_{1,1}\cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\cdot \psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Esta combinación se utiliza en general para la verificación de ELS reversibles

- Combinación casi-permanente:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\cdot G^*_{k,m} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\cdot \psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Esta combinación se utiliza también para la verificación de alguno ELS reversibles y para la evaluación de los efectos diferidos.

Los valores de combinación para las comprobaciones ELS son:

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	0,9(1)	1,1(1)
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

3.6. Características de los materiales

3.6.1. Materiales

3.6.1.1. Hormigón

Los hormigones del proyecto se tipifican y especifican siguiendo la "*Guía de especificaciones técnicas del hormigón*" (DGC, abril 2022), conforme con el marco normativo, tomando como base principalmente la UNE-EN 206, UNE-EN 1992 y el Código Estructural. Los principales hormigones generales del proyecto son los siguientes:

Tabla 1. Características de los hormigones

Material	Elemento	Tipo	Resistencia	Consistencia	TMA	Exposición	A/C	Cont. Cemento
In-situ	Limpieza	No estructural	C12/15	S2	30	X0	-	150
In-situ	Pilotes	Armado	C30/37	S3	20	XC2 XA1	0,50	300
In-situ	Encepados y cimentaciones	Armado	C30/37	S3	20	XC2 XA1	0,50	300
In-situ	Alzados y fustes	Armado	C30/37	S2	20	XC4 XS1	0,50	300
Prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4 XS1	0,50	300
Prefabricado	Prelosas prefabricadas	Armado	C40/50	S2	12	XC4 XS1	0,50	300
In-situ	Losa de tablero	Armado	C35/45	S2	20	XC4 XS1	0,50	300

Las propiedades de diseño de los hormigones aparecen en la tabla 3.1 del UNE-EN 1992:

Strength classes for concrete															**Analytical relation / Explanation**
f_{ck} (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	
$f_{ck,cube}$ (MPa)	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105	
f_{cm} (MPa)	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm} = f_{ck}+8$(MPa)
f_{ctm} (MPa)	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	$f_{ctm}=0,30\times f_{ck}^{(2/3)} \leq$C50/60 $f_{ctm}=2,12\cdot\ln(1+(f_{cm}/10))$ > C50/60
$f_{ctk,\ 0,05}$ (MPa)	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	$f_{ctk;0,05} = 0,7\times f_{ctm}$ 5% fractile
$f_{ctk,0,95}$ (MPa)	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,6	$f_{ctk;0,95} = 1,3\times f_{ctm}$ 95% fractile
E_{cm} (GPa)	27	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm} = 22[(f_{cm})/10]^{0,3}$ (f_{cm} in MPa)

En el caso de tener que utilizar en el diseño variaciones con el tiempo de las propiedades del hormigón, se empleará la expresión del apartado 3.1.2. del UNE-EN 1992, que corrige el valor a 28 días con el siguiente factor de forma:

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) f_{cm}$$

Con $\beta_{cc}(t) = exp\left\{s\left[1 - (\frac{28}{t})^{1/2}\right]\right\}$, donde t es la edad en días de evaluación del parámetro y s una variable que depende del tipo de cemento, con los siguientes valores:

- s = 0,2 para cementos CEM42,5R, CEM52,5N y CEM52,5R
- s = 0,25 para cementos CEM32,5R, CEM42,5N
- s = 0,38 para cementos CEM32,5N

La variación del módulo de elasticidad con el tiempo se estima con la siguiente expresión:

$$E_{cm}(t) = (f_{cm}(t)/f_{cm})^{0,3} E_{cm}$$

El coeficiente de dilatación térmica del hormigón adoptado es α ($^oC^{-1}$) = $10^{-5}C^{-1}$.

fcm [MPa]										
fck [Mpa] / t [dìas]	12	16	20	25	30	40	45	50	55	60
3	21	23	24	25	26	28	29	29	30	31
7	24	26	27	28	29	31	32	33	34	35
14	26	27	29	30	31	34	35	36	36	37
28	**27**	**29**	**30**	**31**	**33**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**
90	28	30	32	33	35	37	38	39	40	41
360	29	31	33	34	36	38	39	40	41	42
10000	30	32	33	35	37	39	40	42	43	44

Ecm [Gpa]										
fck [Mpa] / t [dìas]	12	16	20	25	30	40	45	50	55	60
3	9	11	13	15	17	22	24	27	29	31
7	14	16	19	23	26	33	36	40	43	47
14	17	21	24	28	32	41	45	50	54	58
28	**20**	**24**	**28**	**33**	**38**	**48**	**53**	**58**	**63**	**68**
90	24	28	33	39	45	57	63	69	75	80
360	26	32	37	43	50	63	70	76	83	89
10000	29	34	40	47	54	69	76	83	90	97

t [días]	3	7	14	28	90	360	10000
$\beta_{cc}(t)$	0.46	0.68	0.85	1.00	1.18	1.32	1.43

Tipo de cemento
CEM42,5R, CEM52,5N y CEM52,5R
Coeficiente S = 0.38

3.6.1.2. Acero activo y pasivo

Las armaduras del proyecto se tipifican y especifican siguiendo la "*Guía de especificaciones técnicas de las armaduras*" (DGC, abril 2022), conforme con el marco normativo, tomando como base principalmente la UNE-EN 1992, UNE-EN 10080:2006 y prEN 10138. Los aceros para armar principales del proyecto son los siguientes:

Tabla 2. Características del acero pasivo

Material	Elemento	Norma	Designación	Límite elástico /Resistencia a tracción (MPa)
Armadura pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B500C	> 500 MPa
Armadura activa	Cordones de pretensado	EN 10138-3	Y1860S7	> 1860 MPa
Armadura activa	Barras de pretensado	EN10138-4	Y1030H R	> 1030 MPa

Para los cordones de pretensado se considera un diámetro nominal de 15,2 mm, con un área de la sección de 150 mm^2.

Las longitudes de anclaje y solapo se adoptan a su vez de la "*Guía para la determinación de longitudes de anclaje y solape de armaduras pasivas*" (DGC, abril 2022). En ésta se propugna el empleo del capítulo 8 de la UNE-EN 1992-1-1, consistente con el Código Estructural (disposición adicional segunda y Anejo 19 CE), para lo cuál únicamente es necesario certificar la adherencia de las barras a partir de la geometría de las corrugas. En el anejo 1 de la *Guía* se recogen los valores de longitudes neta de anclaje y de solape, que se recogen a continuación para los hormigones del proyecto (tablas 65 en adelante; se redondean los valores de manera conservadora).

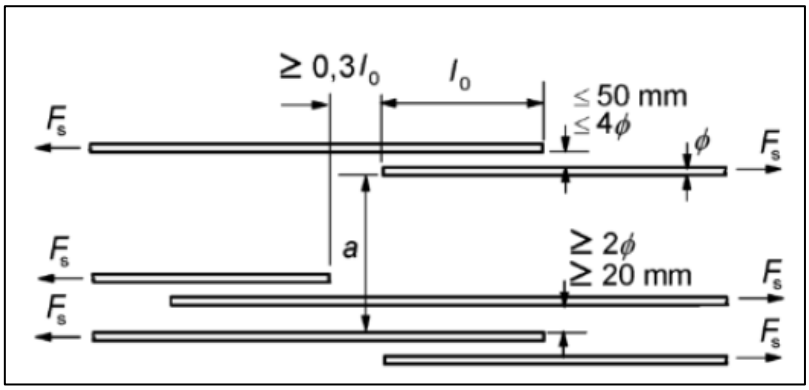
Tabla 3. Longitud de anclaje

Diámetro(mm)	Adherencia "buena"			Adherencia "deficiente"		
Hormigones	*C25/30*	*C30/37*	*C50/60*	*C25/30*	*C30/37*	*C50/60*
12	425	375	275	600	625	450
16	600	525	375	850	825	600
20	750	675	500	1100	1100	750
25	1000	875	625	1400	1300	925
32	1300	1150	825	1850	1650	1175

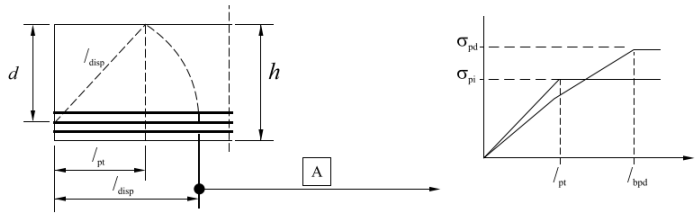
Tabla 4. Longitud de solape

Diámetro(mm)	Adherencia "buena"			Adherencia "deficiente"		
Hormigones	*C25/30*	*C30/37*	*C50/60*	*C25/30*	*C30/37*	*C50/60*
12	625	550	400	875	800	550
16	900	800	575	1275	1150	800
20	1150	1000	725	1700	1425	1100
25	1475	1300	925	2200	1875	1350
32	1950	1750	1250	2800	2500	1750

La disposición de los solapos respetará la figura 8.7 de UNE-EN 1992-1-1, intentando evitar las secciones más solicitadas:



En armaduras activas, se ha calculado las longitudes características del pretensado de las vigas, que se utilizarán para el cálculo local de la introducción del pretensado:



A Distribución lineal de tensiones en la sección de un elemento

Longitud de transmisión (art. 8.10.2.2 CE)

Tensión de adherencia constante	f_{bpt} =	3.09	MPa	(8.15)
Coeficiente de tipo de armadura	η_{p1}=	3.2	**cordones de 3 y 7 alambres**	
Coeficiente de adherencia	η_1=	1	**adherencia buena**	
Resistencia de cálculo a tracción en t = transf	f_{ctd} (t) =	0.96	MPa	
Resistencia a tracción en t = transf	f_{ctm} (t) =	2.07	MPa	
Instante "t" de transferencia del pretensado	t =	**2**	días	
	α =	1		
	β_{cc} =	0.504	**CEM 32,5 R, CEM 42,5 N (Clase N)**	
Resistencia a tracción en t = 28 días	f_{ctm} =	4.1	MPa	
Longitud de transmisión básica	l_{pt} =	**1.57**	m	
Tipo de trasnmisión del pretensado	α_1 =	1.25	**transferencia instantánea**	
Tipo de cordón de pretensado	α2 =	0.19	**cordones de 3 y 7 alambre**	
Tensión del pretensado en el instante de la transmisión	σ_{pm0} =	1339.09	MPa	
Diámetro del alambre o nominal del cordón	Ø =	15.2	mm	
Longitud de transmisión de cálculo	l_{pf1} =	**1.25**	m	Para la comprobación de tensiones locales
	l_{pf2} =	**1.88**	m	ParaELU (cortante, anclaje etc.)

Anclaje de las armaduras activas en ELU — CE art. 8.10.2.3

Resistencia de adherencia del anclaje en ELU	f_{bpd} =	2.30	MPa	
Coeficiente de tipo de armadura	η_{p2}=	1.2	**cordones de 3 y 7 alambres**	
Resistencia de cálculo a tracción a 28 días	f_{ctd} =	1.91	MPa	
Longitud total de anclaje para las armaduras activas	l_{bpd} =	**2.20**	m	
Tensión del tendón a anclar	σ_{pd} =	1395	Mpa	
Tensión del pretensado después de todas las pérdidas	$\sigma_{pm\infty}$ =	1143	Mpa	

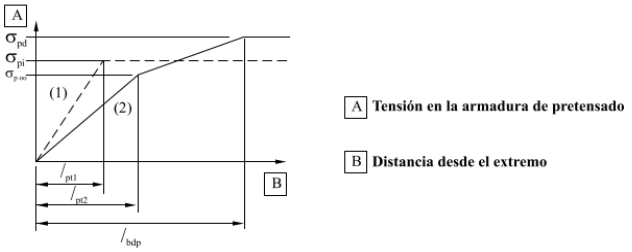


Figura A19.8.17 Tensiones en la zona del anclaje de elementos pretesos: (1) en el momento de transferencia del pretensado, (2) en el estado límite último

Longitud de dispersión	l_{disp} =	**1.94**	m

3.6.2. Equipamientos

Las estructuras del proyecto se completan con los correspondientes equipamientos, los cuáles, como productos industriales, deberán llevar su correspondiente marcado CE y estar regulados por una norma armonizada. Los principales elementos de equipamiento del proyecto son:

- Juntas de dilatación. Deberán permitir los recorridos establecidos en el diseño, especialmente con las holguras sísmicas establecidas en UNE-EN 1998, garantizando que su geometría y detallado aseguren el correcto anclaje y conexión con las obras de fábrica.
- Pretiles y sistemas de contención. Deberán cumplir las indicaciones de la OC 35/2014 y la UNE-EN 1317 para ser productos aceptados. Se definirán a partir de los niveles de contención los exigidos por Seguridad Vial, empleando detalles proporcionados por el proveedor, conforme con los ensayos de marcado realizados.
- Aparatos de apoyo. Se fabricarán y diseñarán conforme con la UNE-EN 1337, especialmente la parte 3. Apoyos elastoméricos. En hipótesis de sismo la distorsión máxima de los aparatos de apoyo será igual a 2; en su diseño sísmico se adoptarán dos valores de módulo de rigidez: $G_{b,max}$ = 1,65 MPa y $G_{b,min}$ = 0,9 MPa.

3.7. Estrategias para el cumplimiento de la Durabilidad

Las estructuras deberán ser idóneas para su uso durante la totalidad del período de vida útil para la que se construyen (se entiende como vida útil de la estructura el período de tiempo durante el cual debe mantenerse el cumplimiento de las exigencias de seguridad y funcionalidad estructural). Consecuentemente, en el marco normativo se establece como Criterio de Seguridad el Estado Límite de Durabilidad. Éste es el producido por las acciones físicas y químicas que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

Su comprobación se verifica asegurando que el tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque significativo es mayor al valor de cálculo de vida útil. Esto se consigue aplicando estrategias generales comunes independientes del tipo de material:

- Selección de formas estructurales adecuadas, evitando diseños especialmente sensibles frente a la acción del agua y diseñando los detalles de proyecto necesarios para facilitar su rápida evacuación previendo los sistemas adecuados para su conducción y drenaje.
- Prescripciones adecuadas de los materiales para conseguir una calidad durable adecuada.
- Identificación de la agresividad ambiental general o particular sobre los materiales base.
- Diseño de las medidas eficaces que garanticen la Durabilidad, a partir de los materiales de diseño, del ambiente identificado y la vida útil requerida.

3.7.1. Vida útil

La vida útil de las estructuras del Proyecto es de 100 años (puentes, obra civil).

3.7.2. Hormigón estructural

En el caso del hormigón estructural, la estrategia proyectada es la selección adecuada de los materiales y la prescripción de recubrimientos mínimos para la armadura que garanticen su durabilidad bajo el ambiente de ataque (carbonatación, cloruros…). El marco normativo de aplicación es el Código Estructural, UNE-EN 206 y el UNE-EN 1992-1-1, desarrollado en la "*Guía para la determinación de recubrimientos en estructuras de hormigón".*

El tipo de ambiente de ataque es el mismo en todo el marco normativo (apartado 4.4, tabla 1 UNE-EN 206:2013+A2; UNE-EN 19925-1-1, capítulo 4, tabla 4.1; artículo 27, tabla 27.1.a Código Estructural). Las clases de exposición identificadas para el hormigón en el proyecto son:

- XC2: corrosión inducida por carbonatación. Ambiente húmedo, propio de elementos enterrados permanente.
- XC4: corrosión inducida por carbonatación. Ambientes secos o con humedad cíclica, para elementos a la intemperie.
- XS1: corrosión inducida por aerosoles de origen marino
- XA1: ambientes con agresividad por ataque químico débil.

La expresión para la determinación de los espesores de recubrimiento adecuados para la protección de las armaduras es consistente en el marco, tiene la siguiente expresión:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

- rmin Recubrimiento geométrico, mínimo
- Δr Margen de recubrimiento, función del nivel de control de ejecución; su valor es:
- 0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución
- 5 mm en elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución
- 10 mm en el resto de los casos

Los valores de recubrimientos aparecen tanto en el Capítulo 9 del Código Estructural como en el UNE-EN 1992-1-1. Para dar coherencia a ambos códigos y mejorar la calidad, se prescribe en el proyecto el empleo de cemento CEM II-A-D/SR/MR, como el adecuado. Con esto, finalmente, en el proyecto se establecen los siguientes recubrimientos:

- XC2+XA1:
  - f_{ck}</= 40 MPa; r_{min} = 35 mm
  - f_{ck}> 40 MPa; r_{min} = 30 mm
- XC4+XS1:
  - f_{ck}</= 40 MPa; r_{min} = 35 mm
  - f_{ck}> 40 MPa; r_{min} = 30 mm

4. Recomendaciones de cimentación de la estructura

Según el estudio geotécnico del Proyecto de ejecución de las obras de urbanización del Sector Grao (Valencia), se recomienda cimentación profunda tanto en pilas como en estribos.

5. Metodología de cálculo

En el presente apartado se abordan las consideraciones adoptadas para el diseño y análisis de la estructura.

5.1. Procedimiento general.

Para el análisis de la estructura se ha elaborado un modelo tridimensional de elementos finitos tipo barra, para el cálculo longitudinal del tablero y subestructuras y tipo placa para el cálculo transversal de la losa.

- Modelo general de la estructura:

se ha elaborado un modelo compuesto por elementos tipo barra que representan el tablero (viga + losa) y las pilas. En este modelo, se obtendrán los esfuerzos en el tablero y los esfuerzos de primer orden en pilas. En este modelo también se introducirán las fuerzas horizontales como frenado, reología, temperatura y sismo, de manera que el reparto de esfuerzos en pilas se obtiene directamente del modelo.

En este modelo se han definido las fases constructivas atendiendo a la evolución seccional y de contorno del tablero.

- Modelo placa:

se ha elaborado un modelo 2D que representa la losa del tablero apoyada en las almas de la viga. De este modelo se obtendrán los esfuerzos transversal y requerimiento de armado.

5.2. Análisis con redistribución en el tiempo

A nivel de sección, la redistribución de tensiones entre las partes que componen el tablero, debido a los efectos reológicos, se han tenido en cuenta a partir de esfuerzos equivalentes introducidos en la sección según el siguiente planteamiento:

1) Se obtiene la deformación unitaria de la losa debido a la retracción de forma independiente:
2) Se obtiene la deformación unitaria de la viga debido a la retracción de forma independiente:
3) Se obtiene el axil equivalente a la deformación de la losa: Liberación de la losa
4) Se obtienen el axil equivalente a la deformación de la viga: Liberación de la viga
5) Se obtienen los esfuerzos equivalentes en el cdg de la sección compuesta y las tensiones que producen dichos esfuerzos en la misma
6) Se realiza el equilibrio tensional para compatibilizar deformaciones, sumando las tensiones producidas por los axiles de liberación de los elementos por separado y las tensiones equivalentes de la sección compuesta.

Por último, para tener en cuenta el efecto de la fluencia del hormigón, que produce una redistribución de tensiones entre los elementos de la sección compuesta (viga + losa), se ha realizado el método del coeficiente de envejecimiento. Este método permite obtener un coeficiente C de distribución de la siguiente manera:

$$C = \frac{1}{1 + \varphi(t_\infty, t_0) \cdot \chi}$$

Donde:

$\varphi(t_\infty, t_0)$ es el coeficiente de fluencia a tiempo infinito

χ es el coeficiente de envejecimiento. Se ha tomado igual a 0,80

Las tensiones redistribuidas se obtienen, por tanto, de la siguiente manera:

$$\sigma_{t_\infty} = \sigma_{t_0} \cdot C$$

5.3. Análisis sísmico

En estas estructuras se considera en general que la masa se concentra en los tableros y que éstos son rígidos en su plano y transmiten la acción a la subestructura. Para la transmisión de esfuerzos a las estructuras, el sismo longitudinal y transversal se ha transmitido a la cimentación de pilas y estribos en función de la rigidez relativa de estos.

A partir de la masa movilizada por el sismo (G) y de la rigidez del sistema, obtenido como suma de rigideces del conjunto de pilas y aparatos de apoyo (Keff), el periodo fundamental de la estructura (T) viene dado por la siguiente expresión:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{G}{g \cdot K_{eff}}}$$

Debido a la simplicidad de la estructura, se ha seguido el método fundamental (fuerzas estáticas equivalentes) para estudiar el efecto del sismo en las subestructuras.

Para calcular la rigidez efectiva del sistema se tiene en cuenta la rigidez de los aparatos de apoyo y de las subestructuras de forma individual de la siguiente manera:

- Rigidez de los aparatos de apoyo

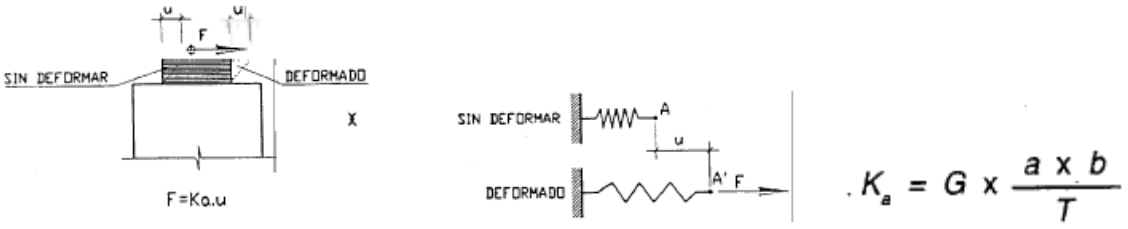
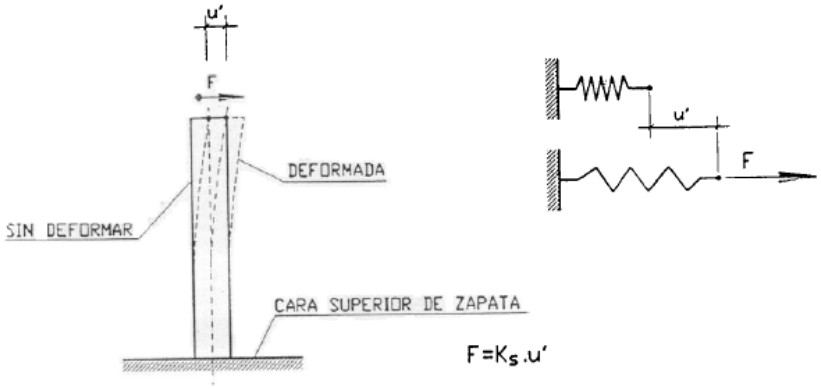
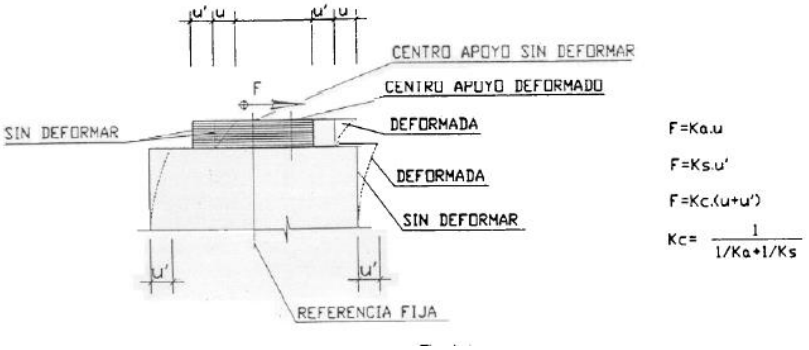


Fig. A.1

- Rigidez de las subestructuras

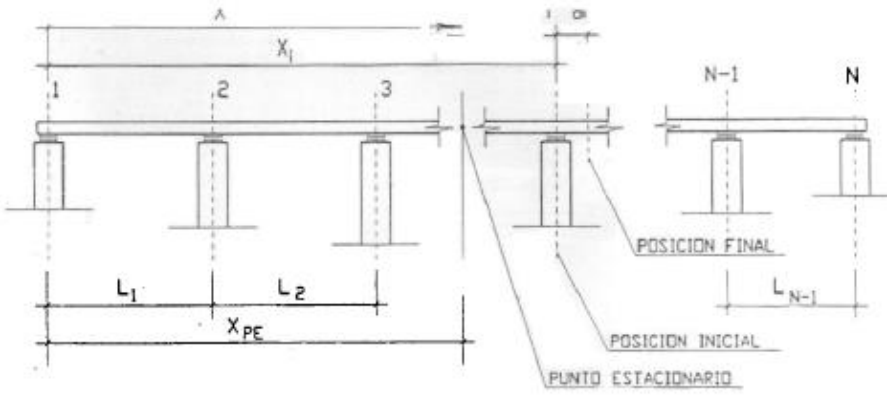


- Rigidez combinada



El reparto de carga para cada conjunto pila-neopreno es proporcional a su rigidez respecto a la rigidez de todo el conjunto de la estructura.

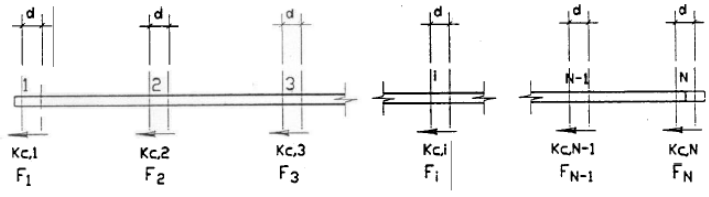
- Distribución de deformaciones:



$$X_{PE} = \frac{\Sigma K_{c,i} \cdot X_i}{\Sigma K_{c,i}}$$

$$d_i = \varepsilon \times (X_{PE} - X_i) \qquad F = K_{c,i} \times d_i$$

- Distribución de fuerzas:



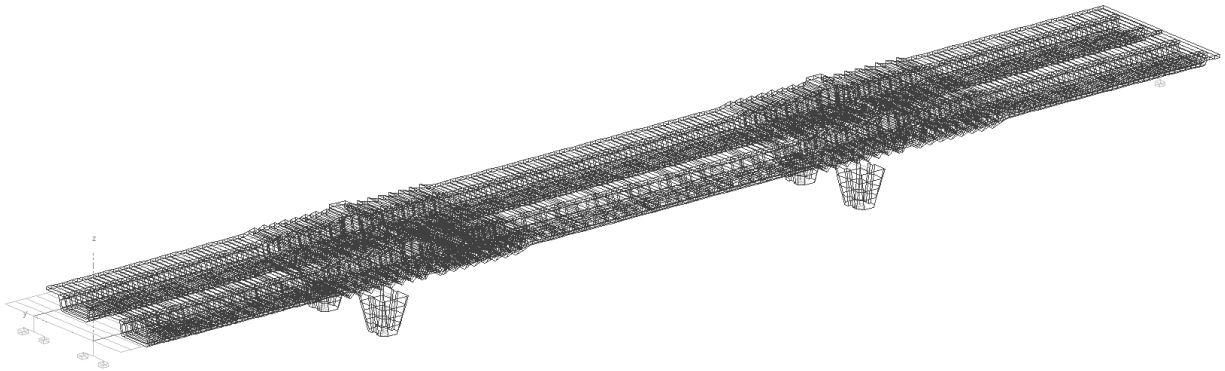
$$F_i = F_{ext} \frac{K_{c,i}}{\Sigma K_{c,i}}$$

$$F_i = F_{ext} \times \frac{K_{c,i}}{\sum K_{c,i}}$$

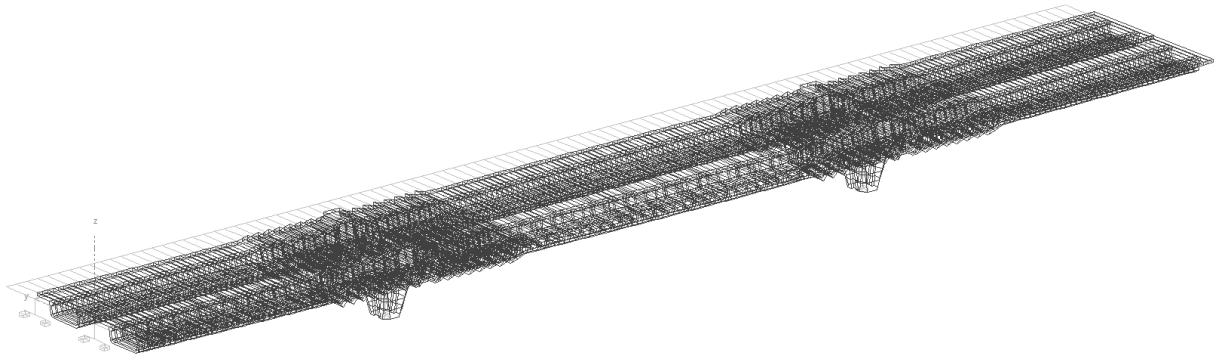
Mediante el modelo de elementos finitos empleado para el cálculo general del puente, se ha desarrollado un análisis modal espectral a partir de los valores propios de la estructura.

A continuación, se muestran los primeros modos propios longitudinal y transversal respectivamente:

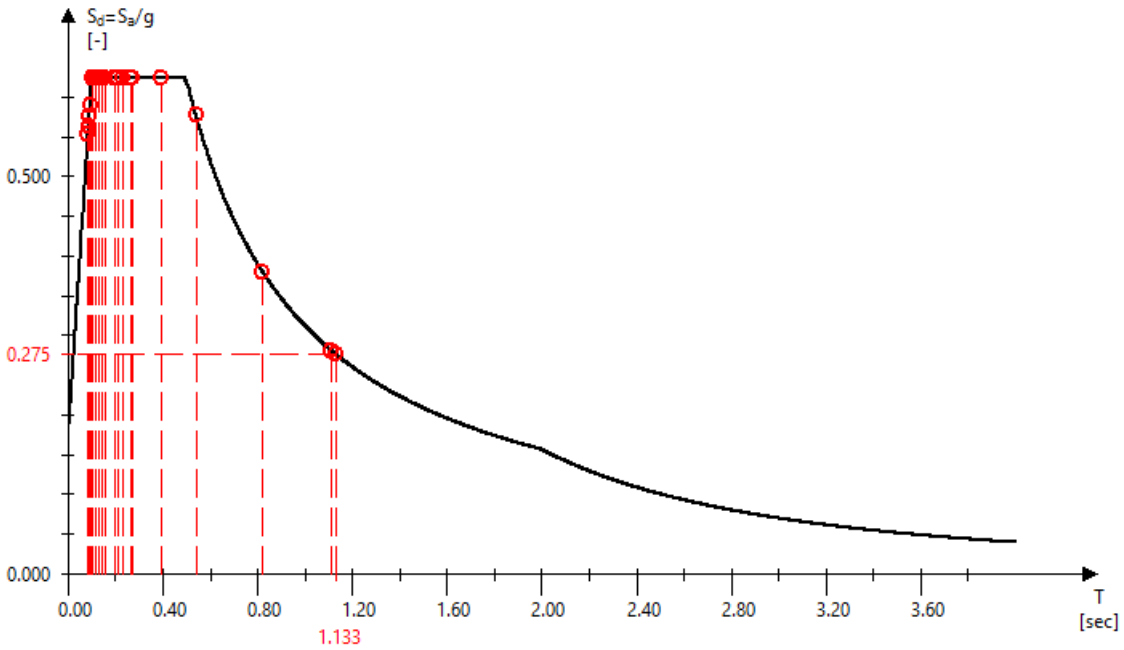
Modo de oscilación para: EW1_2 , Frecuencia propia: 0.90 [s-1] , Masas modales: mex/m=93.9 %, mey/m=0.0 %, mez/m=0.0 %, múltiples sistemas parciales



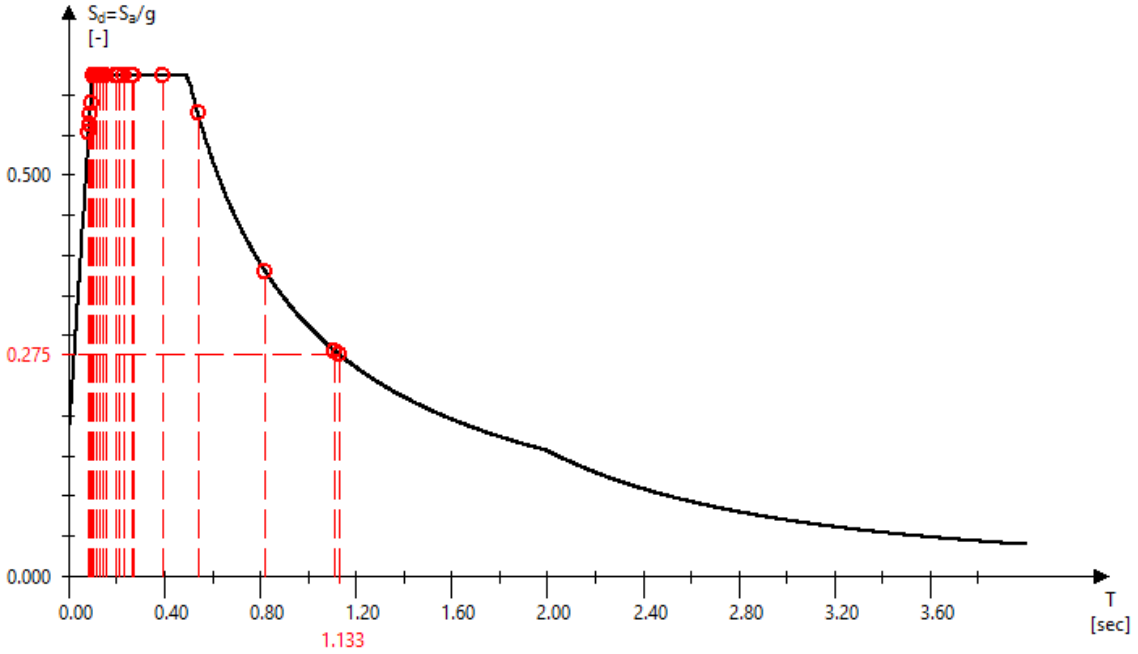
Modo de oscilación para: EW1_1 , Frecuencia propia: 0.88 [s-1] , Masas modales: mex/m=0.0 %, mey/m=93.7 %, mez/m=0.0 %, múltiples sistemas parciales



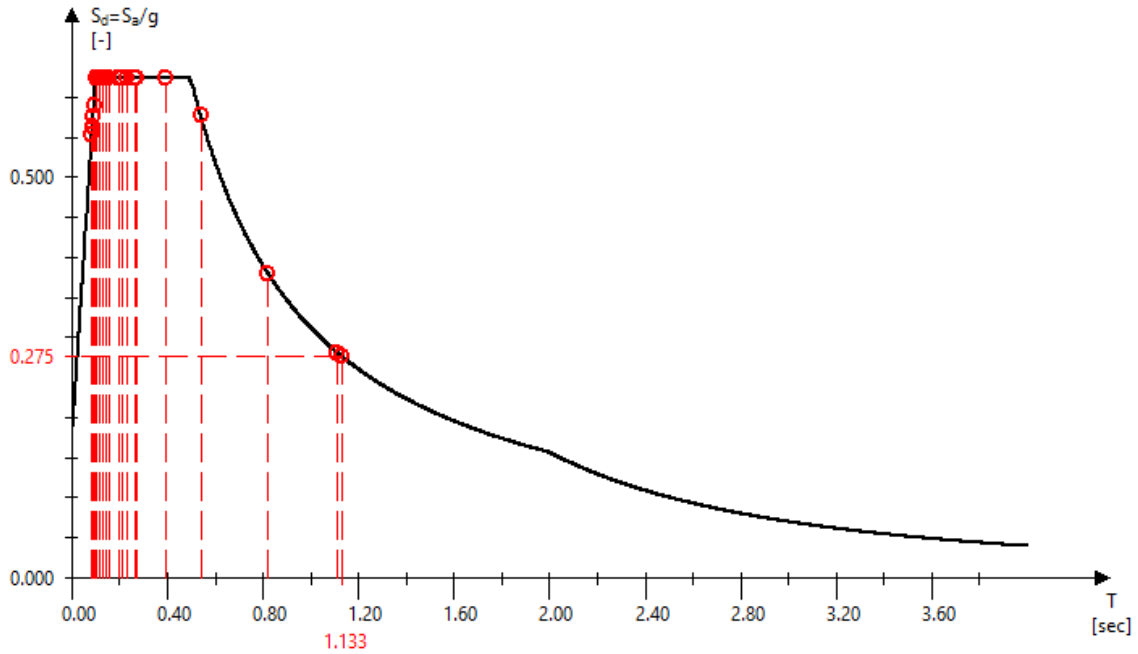
El programa también permite obtener la aceleración sísmica longitudinal, transversal y vertical según el espectro de respuesta de cálculo.



Espectro: SpecH (Definida por usuario)
Período vs Aceleración
Excitación sísmica : Fact.$_X$= 1.00, Fact.$_Y$= 0.00, Fact.$_Z$= 0.00



Espectro: SpecH (Definida por usuario)
Período vs Aceleración
Excitación sísmica : Fact.$_X$= 0.00, Fact.$_Y$= 1.00, Fact.$_Z$= 0.00



Espectro: SpecH (Definida por usuario)
Período vs Aceleración
Excitación sísmica : Fact.$_X$= 0.00, Fact.$_Y$= 0.00, Fact.$_Z$= 0.70

5.4. Programas de cálculo

El programa de cálculo de Elementos Finitos utilizado para la modelización del tablero y subestructuras es STATIK (CUBUS), el cual permite realizar un análisis por etapas constructivas de los diferentes elementos que componen la estructura. De este modelo se obtendrá: esfuerzos, desplazamientos y reacciones.

Para el cálculo seccional en ELU se ha empleado el programa FAGUS (CUBUS), complementándose con hojas de cálculo de desarrollo propio.

Finalmente, para el cálculo de la losa de compresión, además de STATIK, se ha empleado el programa CEDRUS, que permite modelar con Elementos Finitos tipo placa.

Los neoprenos y subestructuras se han diseñado y comprobado mediante hojas de cálculo de TYPSA.

5.5. Modelización

Para la modelización del tablero se ha realizado un modelo tridimensional donde todos los componentes son tipo barra cuyas propiedades y secciones se corresponden con las reales de los elementos que representan.

El tablero se ha modelizado con una serie de barras longitudinales cuya sección va evolucionando según la fase constructiva. Las pilas, por su parte, también se han modelizado como barras y se conectan al tablero mediante elementos rígidos con articulaciones elásticas que representan el comportamiento de los aparatos de apoyo.

Los estribos se han modelizado mediante barras de gran rigidez apoyadas en nudos elásticos representando los aparatos de apoyo.

5.5.1. Características mecánicas de las barras

Se hacen algunos comentarios sobre las características mecánicas a adoptar para las barras del modelo:

Se utilizarán las características brutas de las secciones.

En general los programas permiten la introducción de distintos materiales, distinguiendo el de la viga y la losa. A los efectos de este cálculo, se aplicará el módulo de elasticidad secante del hormigón correspondiente a 28 días.

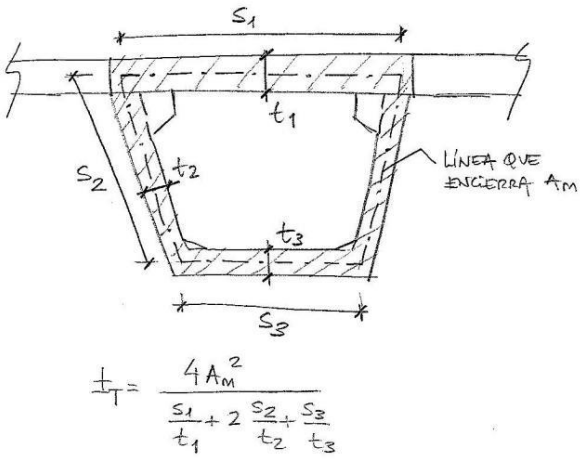
A efectos del modelo, la presencia de riostras transversales o cambios de sección por sobreancho de almas cerca de apoyos, no tendrán reflejo en las características mecánicas de las barras longitudinales salvo que afecten a una longitud de éstas superior a tres cantos del tablero.

La inercia a torsión de las vigas tipo artesa y cajón se calculará mediante la fórmula de Bredt:

$$I_T = \frac{4A_m^2}{\int \frac{ds}{t}}$$

Donde:

- Am : área media encerrada por la sección media a torsión
- ∫ds : longitud de cada uno de los tramos del trapecio que forma el área media; en el tramo correspondiente a la losa, el espesor debe corregirse minorando por la relación de módulos de elasticidad entre la viga y la losa.
- t: espesor de cada uno de los lados del trapecio que forma el área media



Debido a que el proceso constructivo de la estructura es evolutivo es necesario considerar las distintas fases que sufre la viga, tanto en vacío como en servicio a tiempo inicial como a tiempo infinito. En el cálculo de las piezas se tiene en cuenta esta evolución para la comprobación tensional.

Esta evolución de tensiones, en las diferentes fibras de control, se ha tenido en cuenta directamente en las hojas de cálculo de Excel. En ellas, a partir de las características mecánicas homogeneizadas de la sección en vacío y completa considerando la aportación de la armadura pasiva y activa.

Por último, con el modelo general se obtienen los esfuerzos globales y reacciones frente a acciones verticales y horizontales, pero no contempla la flexión transversal de la losa frente a cargas verticales puntuales ni la flexión entre almas del cajón. Por tanto, se ha elaborado un modelo placa para tal fin.

6. Interacción con otras disciplinas

Para completar la información del diseño estructural son necesarios datos e información recogida en otras partes del proyecto general de la urbanización. En concreto:

- Firmes y pavimentos. Descripción de los espesores de firmes para las estructuras.
- Estudio geotécnico. Recomendaciones para las cimentaciones de las estructuras; justificación de los valores admisibles.

- Señalización, balizamiento y defensas. Justificación niveles de contención en los sistemas de protección.

De los documentos anteriores se resume la siguiente información relevante para el diseño del puente:

- Espesor de pavimento:
- Nivel de contención para los sistemas de protección:
- Condiciones de cimentación

6.1. Recomendaciones de cimentación de la estructura

Según el estudio geotécnico, los terrenos presentes en la zona de estudio muestran un comportamiento marcadamente compresible con niveles superficiales de niveles antrópicos y presencia de nivel freático a poca profundidad. En conclusión, se recomienda transmitir las cargas estructurales mediante cimentaciones profundas.

7. Control de calidad y ensayos previstos

El control de calidad y ensayos previstos para esta estructura se integra dentro del proyecto general de la urbanización.

8. Documentos que integran el proyecto

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

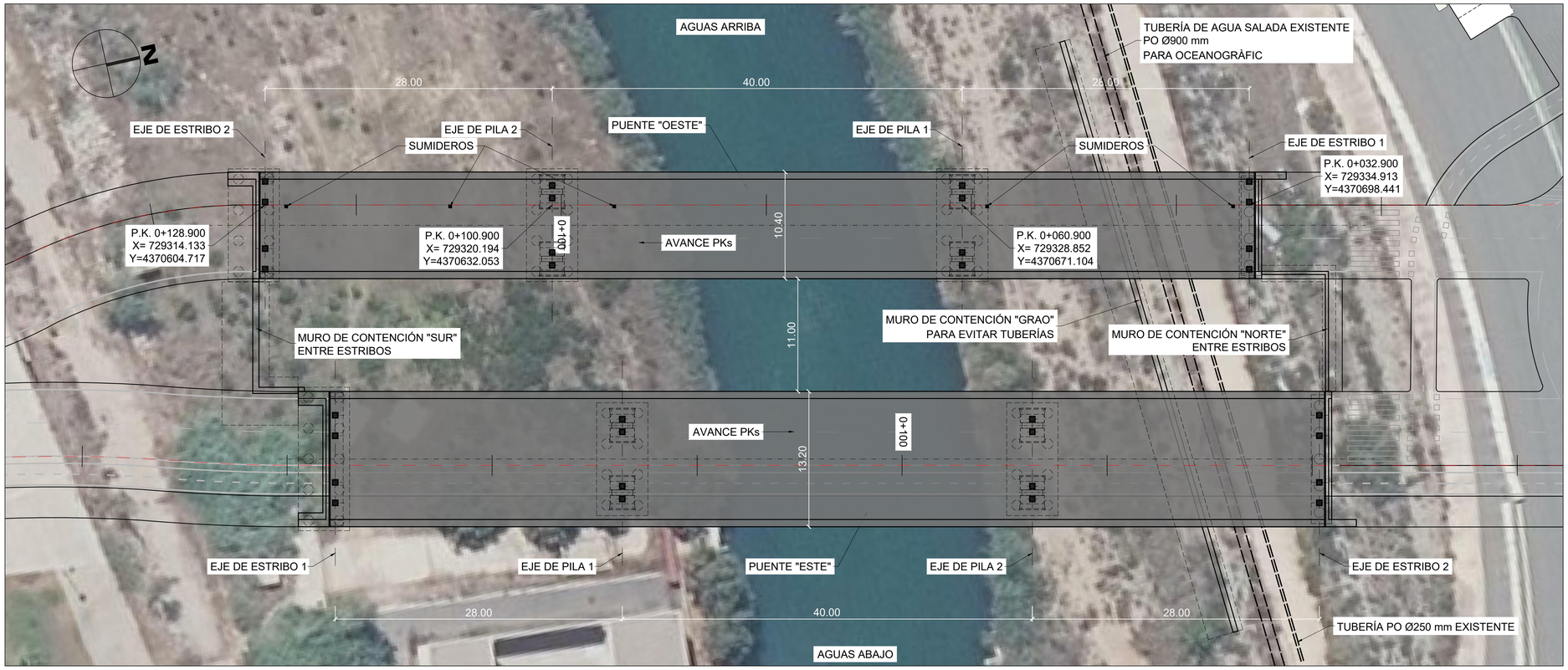
DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

9. Presupuesto

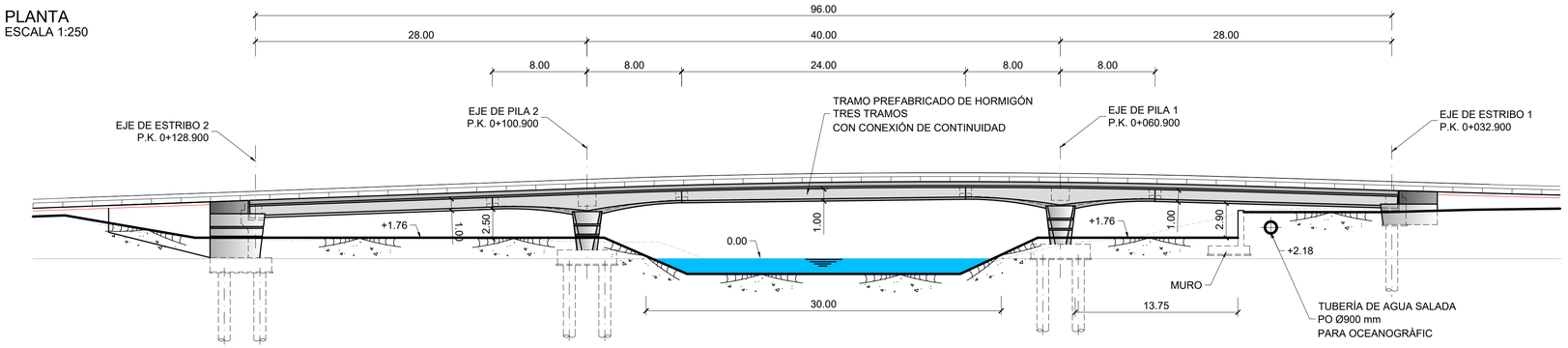
El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **3.369.239,49 €**, Tres millones trescientos sesenta y nueve mil doscientos treinta y nueve euros con cuarenta y nueve céntimos.

El Presupuesto Base para la Licitación (IVA incluido) de las obras objeto de este proyecto asciende a la cantidad de **4.851.367,94 €,** Cuatro millones ochocientos cincuenta y un mil trescientos sesenta y siete euros con noventa y cuatro céntimos.

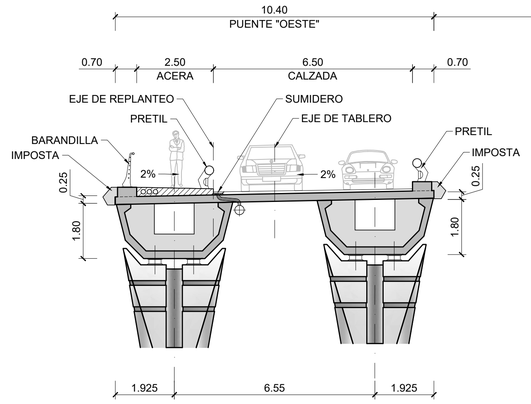
ANEJO DE CÁLCULO



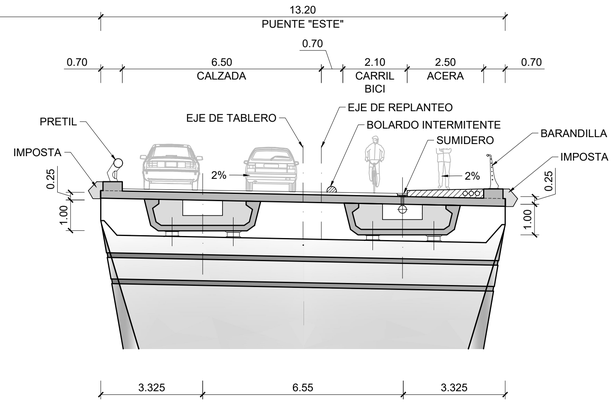
PLANTA
ESCALA 1:250



PUENTE "OESTE". ALZADO
ESCALA 1:250



SECCIÓN POR PILAS
ESCALA 1:100



SECCIÓN POR ESTRIBO
ESCALA 1:100

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Ec. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". DEFINICIÓN GENERAL

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

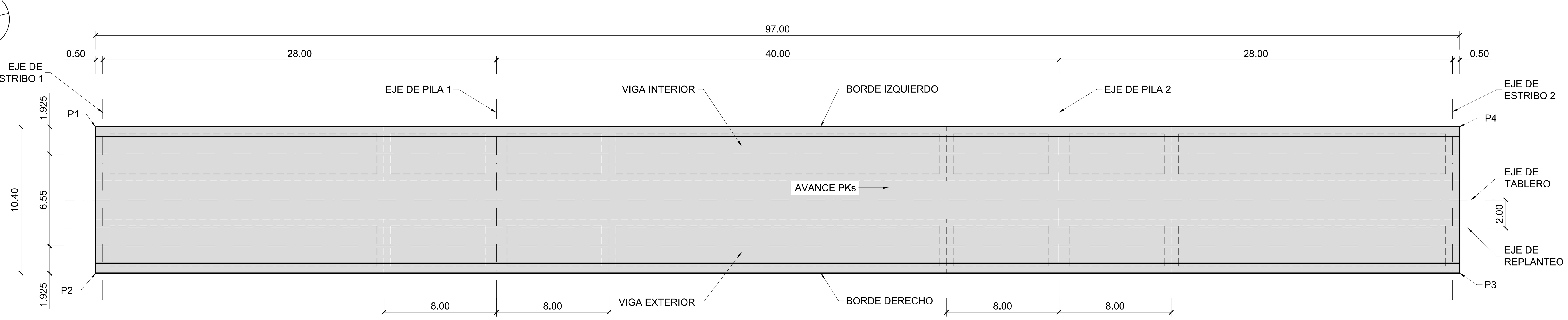
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

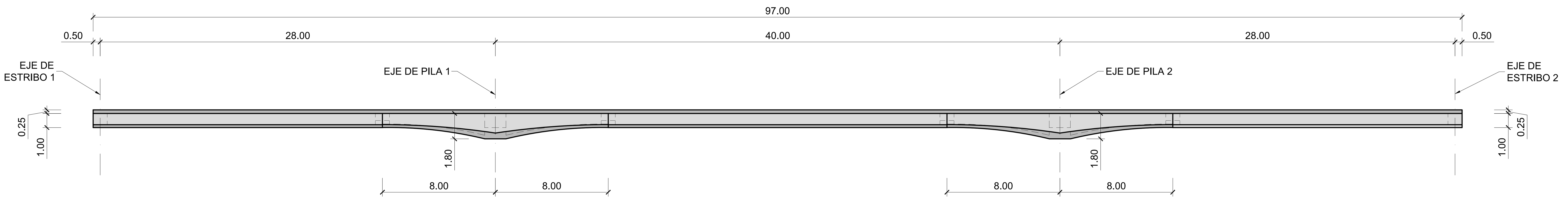
Nº PLANO: 515030

HOJA 01 DE 33



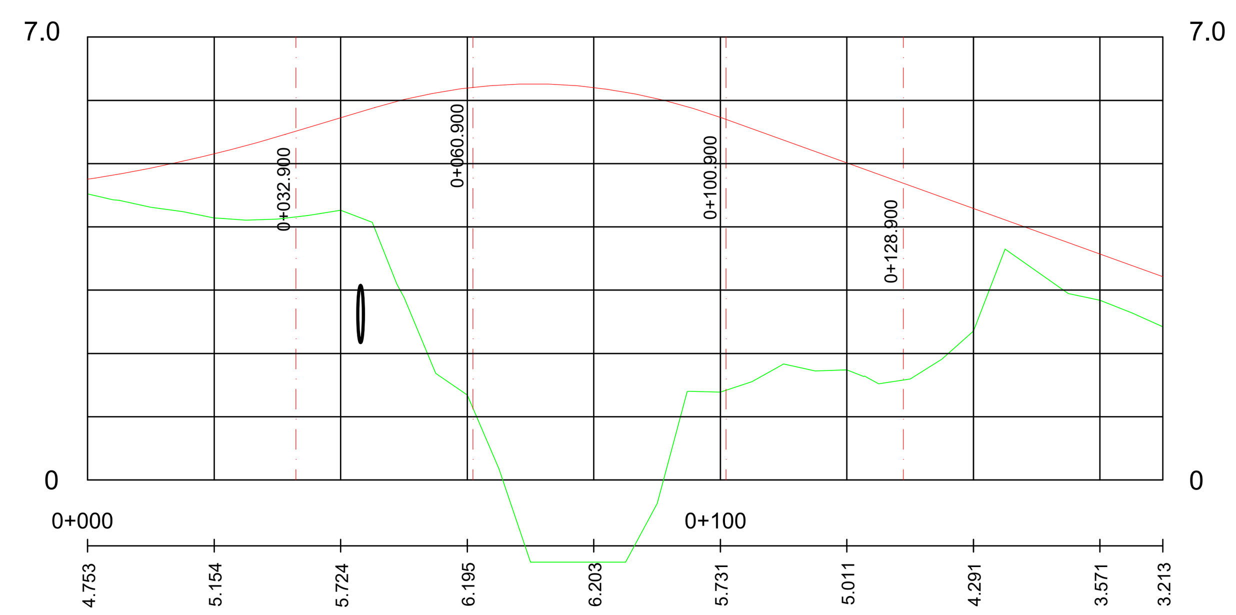
PLANTA REPLANTEO DE TABLERO OESTE
ESCALA 1:200

DISTANCIA	0.0 0.5 2.5 4.5 6.5 8.5 10.5 12.5 14.5 16.5 18.5 20.5 22.5 24.5 26.5 28.5 30.5 32.5 34.5 36.5 38.5 40.5 42.5 44.5 46.5 48.5 50.5 52.5 54.5 56.5 58.5 60.5 62.5 64.5 66.5 68.5 70.5 72.5 74.5 76.5 78.5 80.5 82.5 84.5 86.5 88.5 90.5 92.5 94.5 96.5 97.0
RASANTE	5.500 5.512 5.572 5.632 5.692 5.752 5.812 5.872 5.927 5.982 6.031 6.074 6.115 6.148 6.180 6.203 6.224 6.239 6.250 6.256 6.256 6.255 6.244 6.232 6.212 6.190 6.162 6.129 6.094 6.049 6.005 5.951 5.895 5.833 5.767 5.699 5.627 5.555 5.483 5.411 5.334 5.267 5.195 5.123 5.051 4.979 4.907 4.835 4.763 4.691 4.673
BORDE IZQUIERDO	COTA DE RASANTE (MÁS) +0.044 m
BORDE DERECHO	COTA DE RASANTE (MENOS) -0.164 m

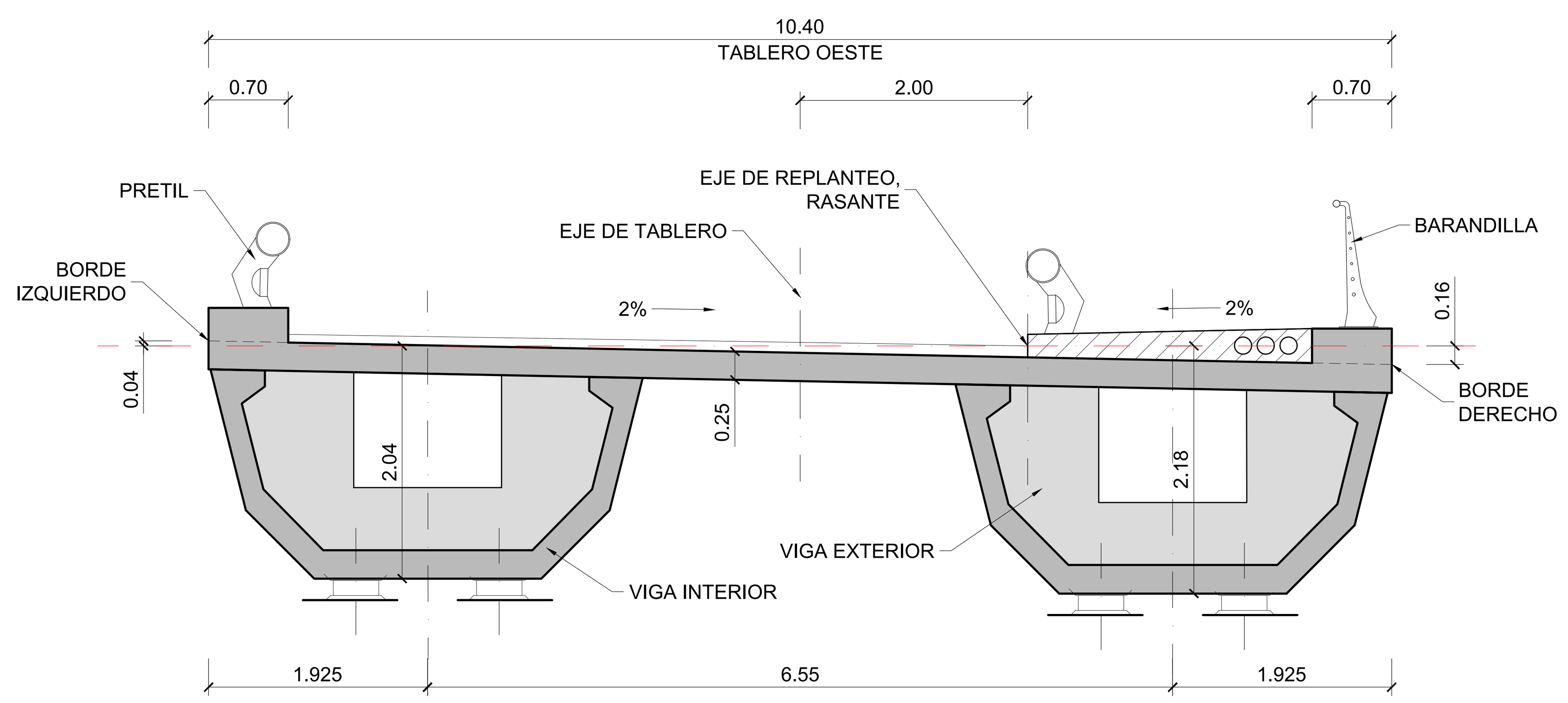


ALZADO DE TABLERO OESTE
ESCALA 1:200

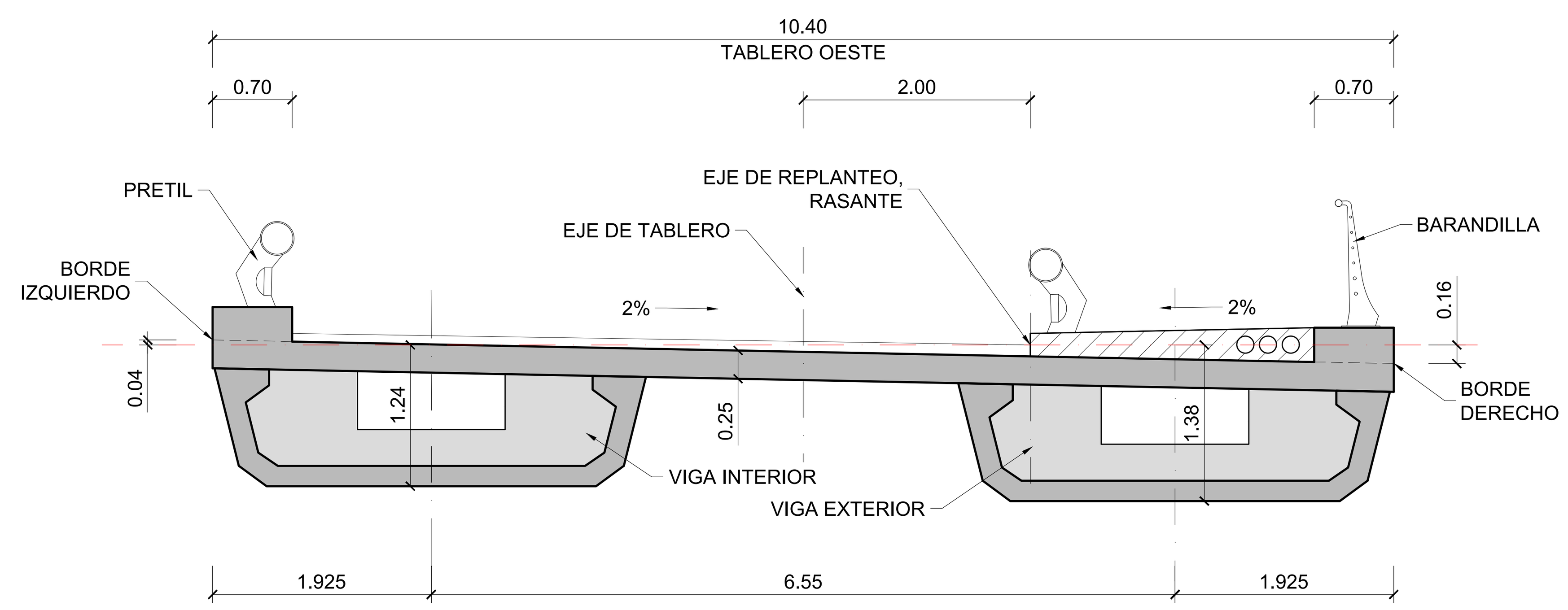
TABLA DE COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
P1	729342.029, 4370697.376	
P2	729331.876, 4370699.626	
P3	729310.890, 4370604.923	
P4	729321.044, 4370602.673	



RASANTE EJE TABLERO "OESTE"
ESCALA H 1:1000 ; ESCALA V 1:100



SECCIÓN TABLERO OESTE POR PILAS
(SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



SECCIÓN TABLERO OESTE POR CENTRO DE VANO
(SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructtural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura $\varepsilon_{u,5}$ ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{yreal}/f_{ynominal}$ ≥1.25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUÍPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS — TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

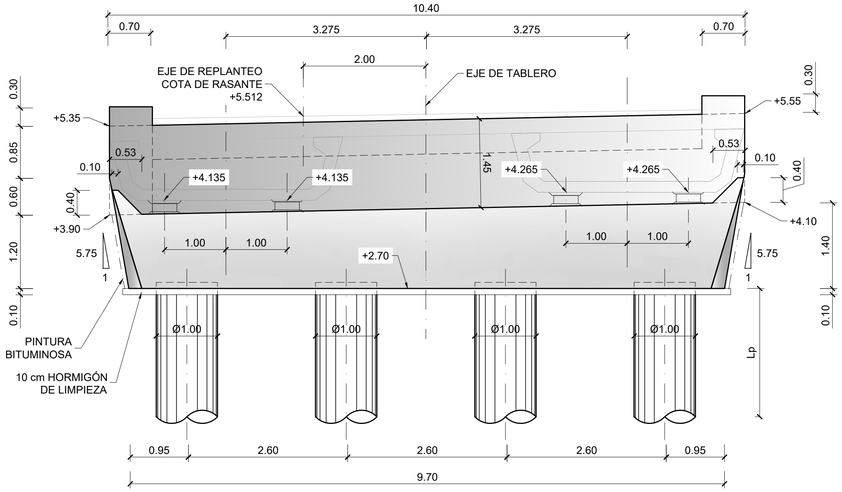
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO: ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". REPLANTEO

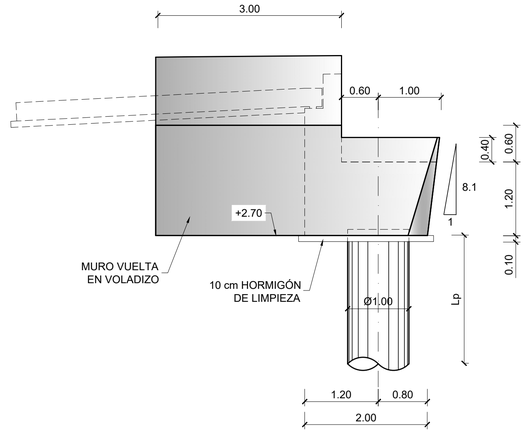
FECHA: JUNIO 2025 — ESCALA: INDICADAS — GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO: FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ, I.C.C.P. — JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR, DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030 — HOJA 02 DE 33



TABLERO OESTE
ALZADO FRONTAL DE ESTRIBO 1
ESCALA 1:50



TABLERO OESTE
ALZADO LATERAL DE ESTRIBO 1
ESCALA 1:50

NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

NOTAS:

- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LOS ESTRIBOS SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO. SI LA ALTURA DEL ELEMENTO ES MAYOR DE LA INDICADA SE PROCEDERÁ AL RECÁLCULO ANTES DE COMENZAR LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN.

- LA LONGITUD ESTIMADA DE PILOTES ES LA INDICADA EN TABLAS, DE ACUERDO AL INFORME GEOTÉCNICO, UNA VEZ DESCONTADA LA ALTURA ENTRE TERRENO NATURAL Y CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.

- BAJO LOS ENCEPADOS SE GARANTIZARÁ UNA SUPERFICIE HORIZONTAL SANA DEL TERRENO PREVIAMENTE AL VERTIDO DE UNA CAPA DE 10 cm DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN.

- UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN Y ANTES DE EJECUTAR LA CIMENTACIÓN SE CONFIRMARÁ POR PARTE DE UN INGENIERO GEOTÉCNICO COMPETENTE QUE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS CORRESPONDEN CON EL TERRENO EXISTENTE Y QUE LAS LONGITUDES DE PILOTE SEAN LAS CORRECTAS PARA LAS CARGAS INDICADAS EN CARA INFERIOR DE ENCEPADO.

- TODAS LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRÁN EL TRATAMIENTO ADECUADO CON EL FÍN DE GARANTIZAR LA UNIÓN ENTRE LOS HORMIGONES CORRESPONDIENTES.

- EL DESCABEZADO DE LOS PILOTES SE REALIZARÁ TENIENDO EN CUENTAS LAS INDICACIONES RECOGIDAS EN EL PG3, DEJANDO UNA LONGITUD TRAS EL DESCABEZADO QUE PERMITA UN EMPOTRAMIENTO MÍNIMO DEL HORMIGÓN DE 10 cm EN EL ENCEPADO.

- TODOS LOS PILOTES SERÁN CONTROLADOS MEDIANTE DIAGRAFÍA DE TRANSPARENCIA SÓNICA.

- LA COTA SUPERIOR DEL ESTRIBO SE HA FIJADO CON EL CRITERIO DE DEJAR UNA HOLGURA A BASE INFERIOR DE TABLERO EN EL EJE DE APOYO PARA UBICAR MESETAS Y APARATOS DE APOYO BAJO EL SUPUESTO DE TENER COMO MÁXIMO 10 cm DE MESETA.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

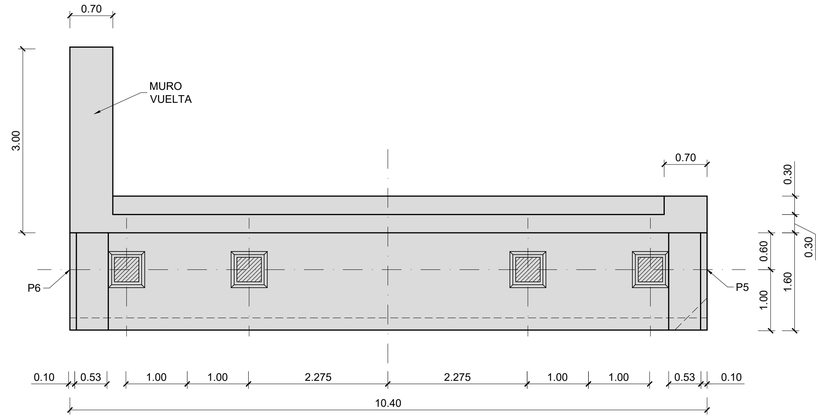
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

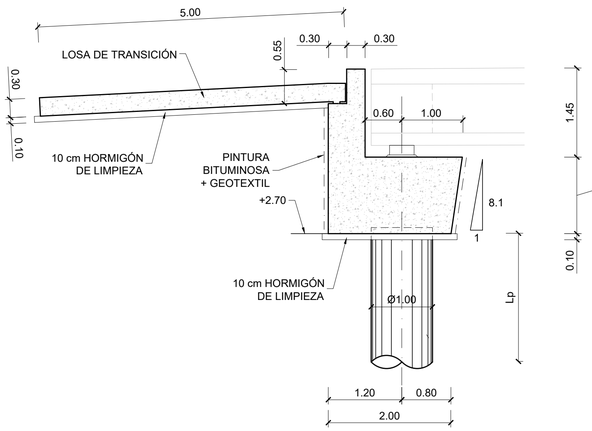
CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(exp)}$ / $f_{y(exp)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

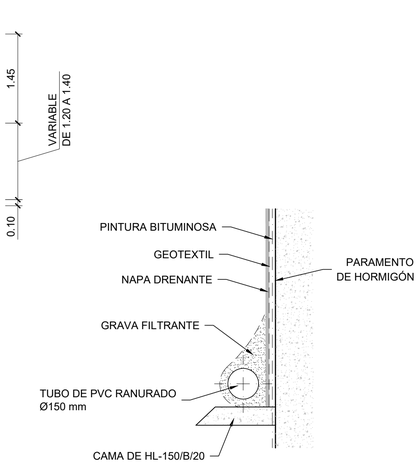
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



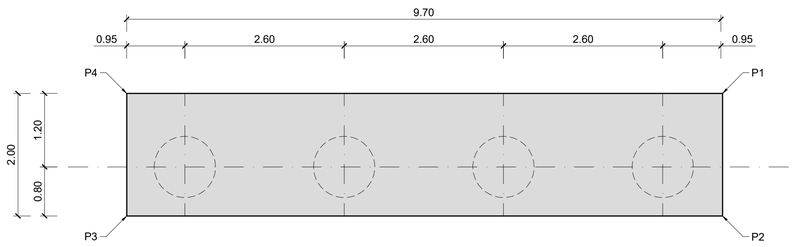
PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50



TABLERO OESTE
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:50

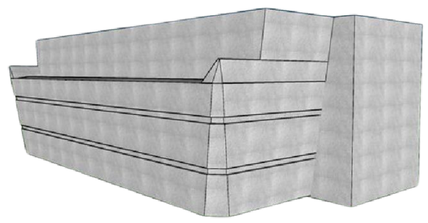


DETALLE DE DRENAJE
ESCALA 1:15



PLANTA DE ENCEPADO
ESCALA 1:50

TABLA DE COORDENADAS TABLERO OESTE ESTRIBO 1		
PUNTOS	X	Y
P1	729341.872,	4370698.128
P2	729341.440,	4370696.175
P3	729331.945,	4370698.279
P4	729332.377,	4370700.232
P5	729341.921,	4370696.888
P6	729331.768,	4370699.138



CARGAS EN PILOTES				
Lp (m)	ELU		SISMO	
	COMPRESIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	TRACCIÓN
ESTRIBO 1 = 20.00	1370.4	0	1266.7	0

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

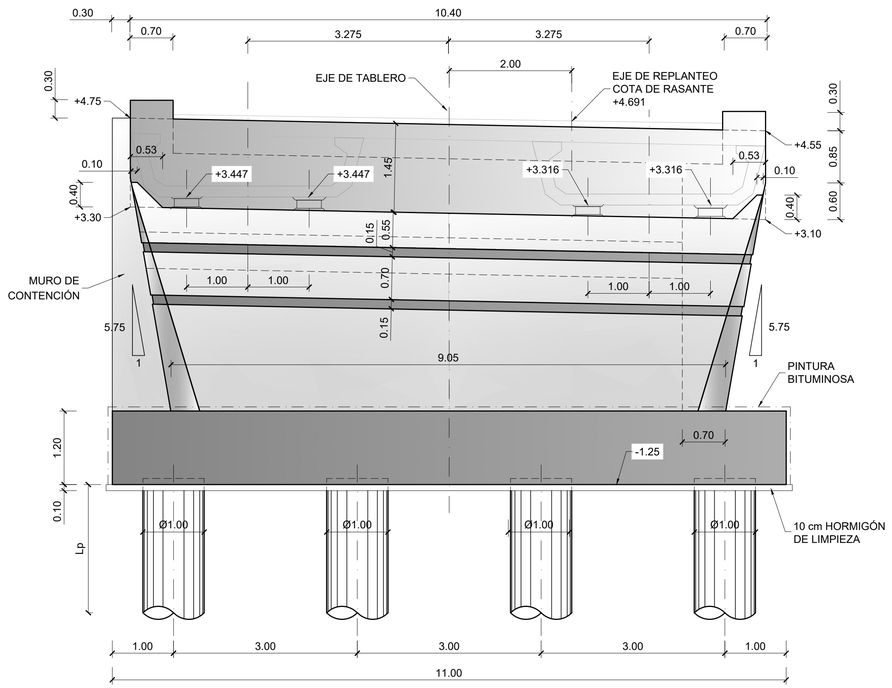
TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". ESTRIBO 1. ALZADOS, FORMAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

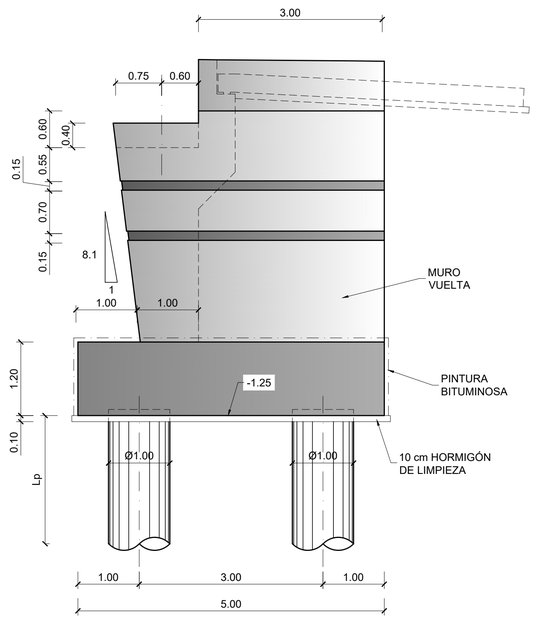
AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

HOJA 03 DE 33



TABLERO OESTE
ALZADO FRONTAL DE ESTRIBO 2
ESCALA 1:50



TABLERO OESTE
ALZADO LATERAL DE ESTRIBO 2
ESCALA 1:50

NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

NOTAS:

- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LOS ESTRIBOS SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO. SI LA ALTURA DEL ELEMENTO ES MAYOR DE LA INDICADA SE PROCEDERÁ AL RECÁLCULO ANTES DE COMENZAR LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN.

- LA LONGITUD ESTIMADA DE PILOTES ES LA INDICADA EN TABLAS, DE ACUERDO AL INFORME GEOTÉCNICO, UNA VEZ DESCONTADA LA ALTURA ENTRE TERRENO NATURAL Y CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.

- BAJO LOS ENCEPADOS SE GARANTIZARÁ UNA SUPERFICIE HORIZONTAL SANA DEL TERRENO PREVIAMENTE AL VERTIDO DE UNA CAPA DE 10 cm DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN.

- UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN Y ANTES DE EJECUTAR LA CIMENTACIÓN SE CONFIRMARÁ POR PARTE DE UN INGENIERO GEOTÉCNICO COMPETENTE QUE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS CORRESPONDEN CON EL TERRENO EXISTENTE Y QUE LAS LONGITUDES DE PILOTE SEAN LAS CORRECTAS PARA LAS CARGAS INDICADAS EN CARA INFERIOR DE ENCEPADO.

- TODAS LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRÁN EL TRATAMIENTO ADECUADO CON EL FÍN DE GARANTIZAR LA UNIÓN ENTRE LOS HORMIGONES CORRESPONDIENTES.

- EL DESCABEZADO DE LOS PILOTES SE REALIZARÁ TENIENDO EN CUENTAS LAS INDICACIONES RECOGIDAS EN EL PG3, DEJANDO UNA LONGITUD TRAS EL DESCABEZADO QUE PERMITA UN EMPOTRAMIENTO MÍNIMO DEL HORMIGÓN DE 10 cm EN EL ENCEPADO.

- TODOS LOS PILOTES SERÁN CONTROLADOS MEDIANTE DIAGRAFÍA DE TRANSPARENCIA SÓNICA.

- LA COTA SUPERIOR DEL ESTRIBO SE HA FIJADO CON EL CRITERIO DE DEJAR UNA HOLGURA A BASE INFERIOR DE TABLERO EN EL EJE DE APOYO PARA UBICAR MESETAS Y APARATOS DE APOYO BAJO EL SUPUESTO DE TENER COMO MÁXIMO 10 cm DE MESETA.

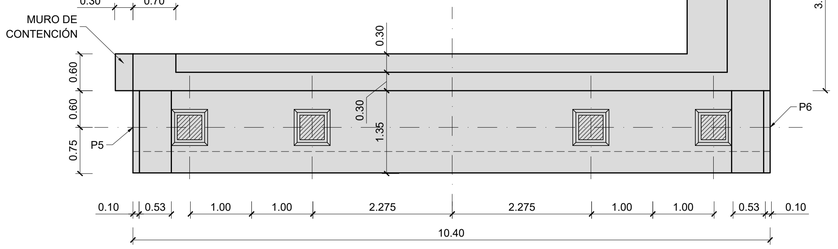
TABLA DE COORDENADAS TABLERO OESTE ESTRIBO 2		
PUNTOS	X	Y
P1	729320.666,	4370599.581
P2	729321.748,	4370604.463
P3	729311.009,	4370606.843
P4	729309.927,	4370601.961
P5	729321.152,	4370603.161
P6	729310.999,	4370605.411

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

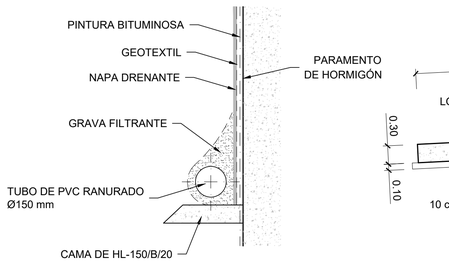
- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/ f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

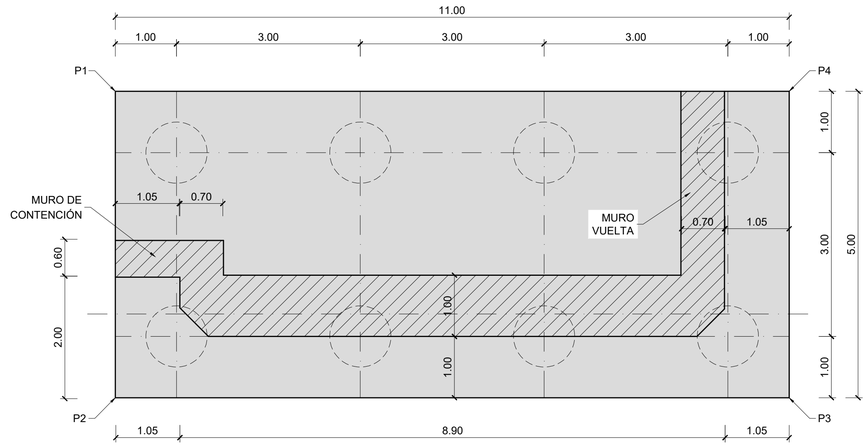
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



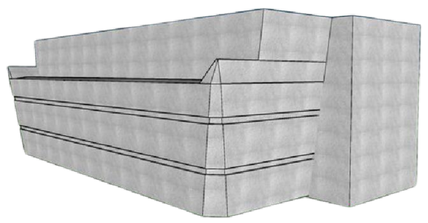
PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50

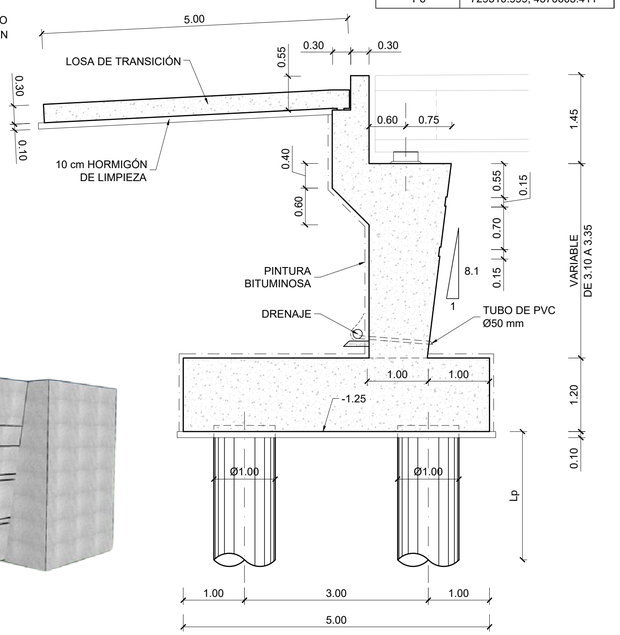


DETALLE DE DRENAJE
ESCALA 1:15



PLANTA DE ENCEPADO
ESCALA 1:50





TABLERO ESTE
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:50

CARGAS EN PILOTES				
Lp (m)	ELU		SISMO	
	COMPRESIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	TRACCIÓN
ESTRIBO 2 = 29.00	1768.6	0	2124.4	0

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". ESTRIBO 2. ALZADOS, FORMAS

FECHA: JUNIO 2025 | ESCALA: INDICADAS | GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

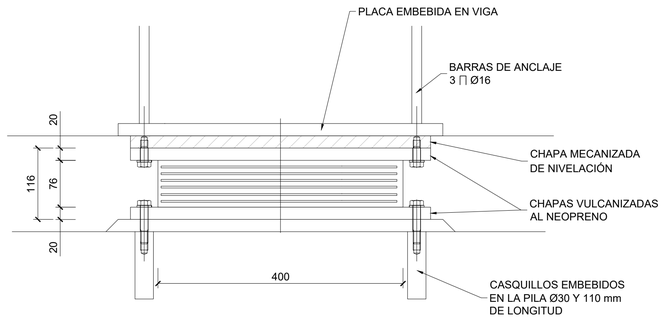
HOJA 04 DE 33

CUADRO DE REACCIONES EN APARATOS DE APOYO (ESTRIBO - PERSISTENTE)									
COMBINACIONES		Fz,d (kN)	Fx,d (kN)	Fy,d (kN)	⨯a,d (/1000,rad)	⨯b,d (/1000,rad)	Vx,d (mm)	Vy,d (mm)	
C1: REACCIÓN VERTICAL MÁXIMA MAYORADA	Fzdmax	2462.76	153.43	-15.77	7.66	0.00	57.24	5.94	kN.
C2: REACCIÓN VERTICAL PERMANENTE	FzdPerm	187.26	99.41	-0.23	4.03	0.00	42.22	0.34	kN.
C3: REACCIÓN VERTICAL MÍNIMA MAYORADA	Fzdmin	-107.18	102.85	13.86	4.50	0.00	65.50	0.30	kN.
C4: RVERT CONCOMITANTE CON EL GIRO MÁXIMO MAYORADO	Fzd-giromax	360.06	157.13	26.66	7.66	0.00	57.24	5.94	kN.
C5: REACCIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA	Fxd	861.97	184.85	0.93	7.66	0.00	57.24	5.94	kN.
C6: REACCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA	Fyd	360.06	157.13	26.66	10.25	0.00	28.44	5.44	kN.
C7: DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	Vx,d	861.97	184.85	0.93	4.50	0.00	65.50	0.30	mm.
C8: DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL MÁXIMO	Vy,d	360.06	157.13	26.66	4.78	0.00	57.35	9.67	mm.
C9: GIRO LONGITUDINAL MÁXIMO	⨯ a,d	360.06	157.13	26.66	10.25	0.00	28.44	5.44	x 10^{-3} rad
C10: GIRO TRANSVERSAL MÁXIMO	⨯ b,d	861.97	184.85	0.93	7.66	0.00	57.24	5.94	x 10^{-3} rad
C11: GIRO LONGITUDINAL CON CARGAS PERMANENTES	⨯ a,perm	187.26	99.41	-0.23	4.55	0.00	27.07	0.04	x 10^{-3} rad
C12: GIRO TRANSVERSAL CON CARGAS PERMANENTES	⨯ b,perm	187.26	99.41	-0.23	4.03	0.00	42.22	0.34	x 10^{-3} rad

x = SENTIDO LONGITUDINAL y = SENTIDO TRANVERSAL (+) COMPRESIONES (-) TRACCIONES

CUADRO DE REACCIONES EN APARATOS DE APOYO (ESTRIBO - SÍSMICA)									
COMBINACIONES		Fz,d (kN)	Fx,d (kN)	Fy,d (kN)	⨯a,d (/1000,rad)	⨯b,d (/1000,rad)	Vx,d (mm)	Vy,d (mm)	
C1: REACCIÓN VERTICAL MÁXIMA MAYORADA	Fzdmax	1587.61	-18.24	-287.80	6.50	0.00	14.56	24.00	kN.
C2: REACCIÓN VERTICAL PERMANENTE	FzdPerm	187.26	99.41	-0.23	4.03	0.00	42.22	0.34	kN.
C3: REACCIÓN VERTICAL MÍNIMA MAYORADA	Fzdmin	147.77	-182.64	288.93	6.00	0.00	125.83	24.71	kN.
C4: RVERT CONCOMITANTE CON EL GIRO MÁXIMO MAYORADO	Fzd-giromax	779.21	122.24	290.96	6.50	0.00	14.56	24.00	kN.
C5: REACCIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA	Fxd	738.08	406.96	86.27	6.50	0.00	14.56	24.00	kN.
C6: REACCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA	Fyd	779.21	122.24	290.96	7.09	0.00	49.26	21.76	kN.
C7: DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	Vx,d	738.08	406.96	86.27	6.00	0.00	125.83	24.71	mm.
C8: DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL MÁXIMO	Vy,d	779.21	122.24	290.96	5.38	0.00	44.58	83.21	mm.
C9: GIRO LONGITUDINAL MÁXIMO	⨯ a,d	779.21	122.24	290.96	7.09	0.00	49.26	21.76	x 10^{-3} rad
C10: GIRO TRANSVERSAL MÁXIMO	⨯ b,d	738.08	406.96	86.27	6.50	0.00	14.56	24.00	x 10^{-3} rad
C11: GIRO LONGITUDINAL CON CARGAS PERMANENTES	⨯ a,perm	187.26	99.41	-0.23	4.55	0.00	27.07	0.04	x 10^{-3} rad
C12: GIRO TRANSVERSAL CON CARGAS PERMANENTES	⨯ b,perm	187.26	99.41	-0.23	4.03	0.00	42.22	0.34	x 10^{-3} rad

x = SENTIDO LONGITUDINAL y = SENTIDO TRANVERSAL (+) COMPRESIONES (-) TRACCIONES



DETALLE DE APARATOS DE APOYO
ESCALA 1:5
COTAS EN mm

NOTAS:

- LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE LOS APOYOS GARANTIZARÁ EL SISTEMA DE ANCLAJE DE LOS APOYOS Y LA CAPACIDAD RESISTENTE DE LA UNIÓN POR VULCANIZADO A LA CHAPA PARA UNA FUERZA HORIZONTAL RESULTANTE DE UNA DISTORSIÓN DE 2 CON G=165 t/m² BAJO HIPÓTESIS SÍSMICAS. EL SISTEMA GARANTIZARÁ LA POSIBLIDAD DE UNA EVENTUAL SUSTITUCIÓN.

- EN EL CÁLCULO DE LOS PERNOS DE ANCLAJE POR EL SUMINISTRADOR DE LOS APOYOS, NO SE TENDRÁ EN CUENTA NINGÚN ROZAMIENTO.

- LA ALTURA CONSIDERADA PARA EL REPLANTEO DE LA COTA SUPERIOR Y LA ALTURA FINAL DE LA SUBESTRUCTURA SE AJUSTARÁN CON LA CHAPA Y ALTURAS DE LOS NEOPRENOS FINALMENTE DISPUESTOS BAJO LA PREMISA DE NO TENER MÁS DE 10 cm DE MESETA DE APOYO. EN CUALQUIER CASO EL VUELTATISTA DEBERÁ VERIFICAR EL REPLANTEO DE TODA LA ESTRUCTURA ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO. REALIZANDO LOS AJUSTES NECESARIOS.

NOTAS DE APOYOS:

- LOS APARATOS DE APOYO DISPUESTOS, ASÍ COMO TODOS SUS ELEMENTOS Y CONEXIONES, SERÁN CONFORMES CON LA NORMA EN-1337, TANTO EN SU DISEÑO COMO EN SU FABRICACIÓN Y CONTROL. LOS APARATOS DE APOYO DEBERÁN SUMINISTRARSE A OBRA CON EL MARCADO CE, ACREDITANDO EL CUMPLIMIENTO DE LA CITADA NORMA.

- LOS ESPESORES DE LAS CUÑAS DE NIVELACIÓN DEBERÁN AJUSTARSE SEGÚN LAS MEDIDAS REALES DE VUELTAFLECHA QUE SE MIDAN EN TALLER UNA VEZ CONCLUIDA LA FABRICACIÓN.

NOTAS:

- ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURA SE CONFIRMARÁ CON EL SUMINISTRADOR DE LOS APARATOS DE APOYO QUE CON LA GEOMETRÍA Y SISTEMA DE SUSTITUCIÓN DEL FABRICANTE ES VÁLIDA LA GEOMETRÍA PREVISTA.

- EL TAMAÑO EN PLANTA DE LAS CUÑAS SE CONFIRMARÁ CON EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE APOYO PARA PERMITIR EN TODO MOMENTO SU SUSTITUCIÓN.

NOTA:

- LAS MESETAS DE MORTERO DE NIVELACIÓN CON UNA ALTURA SUPERIOR A 50 mm LLEVARÁN UN ARMADO DE 4 Ø16 EN CADA DIRECCIÓN.

- LOS APOYOS DEBERÁN QUEDAR PERPENDICULARES AL EJE LONGITUDINAL DE LAS VIGAS.

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/S/R/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elastico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". ESTRIBOS. APARATOS DE APOYO

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

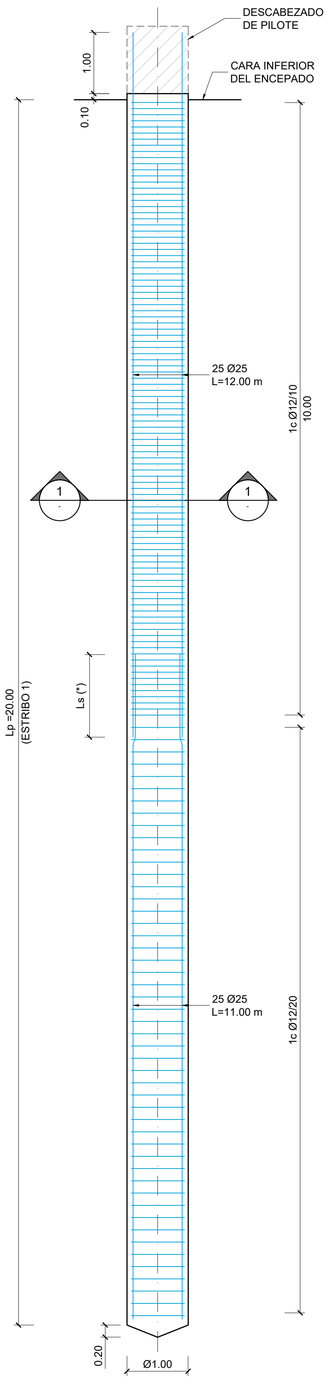
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

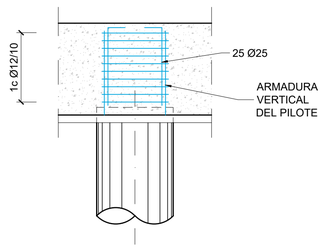
HOJA 05 DE 33

NOTA (*):

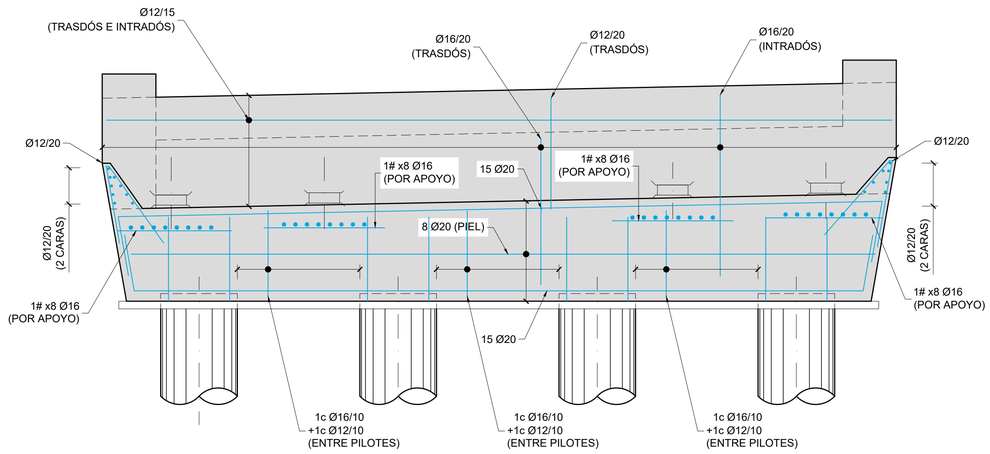
- SE EVITARÁ SOLAPAR MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS EN LA MISMA SECCIÓN.



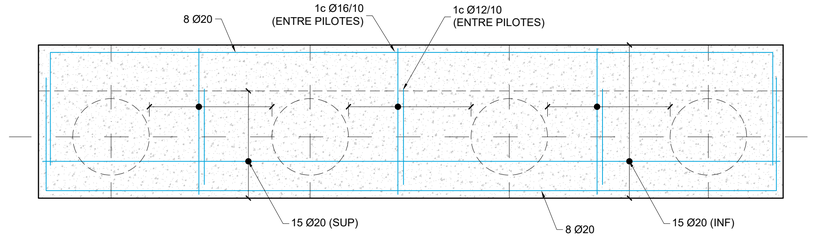
ALZADO PILOTE DE PILA
ESCALA 1:50



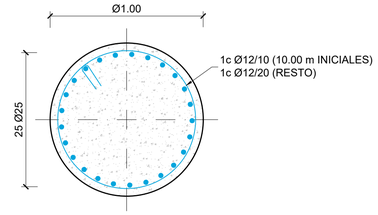
CONTINUIDAD DE ARMADURAS
DEL PILOTE EN EL ENCEPADO
ESCALA 1:40



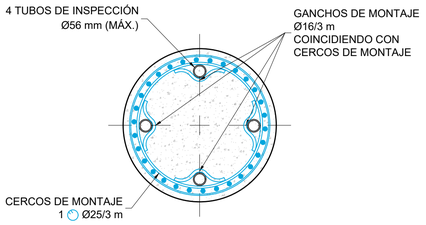
ALZADO ARMADO DE ESTRIBO
ESCALA 1:40



PLANTA DE ENCEPADO
ESCALA 1:40

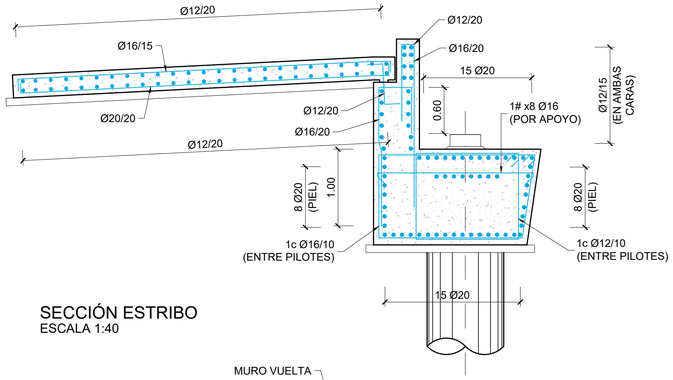


SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

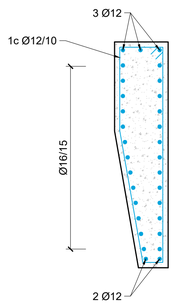


DETALLE DE TUBOS DE INSPECCIÓN
ESCALA 1:20

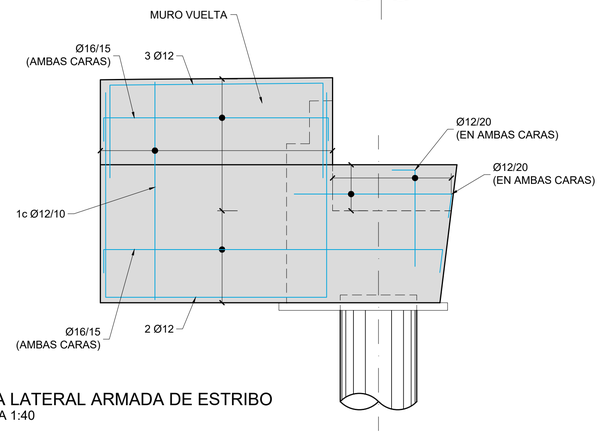
NOTAS:
- LOS TUBOS DE INSPECCIÓN A DISPONER SERÁN METÁLICOS Y DEL DIÁMETRO INDICADO.
- LOS EXTREMOS DE LOS TUBOS SÓNICOS IRÁN ROSCADOS Y LA UNIÓN SE REALIZARÁ MEDIANTE MANGUITOS, EN AMBOS EXTREMOS SE DISPONDRÁN TAPONES ROSCADOS.



SECCIÓN ESTRIBO
ESCALA 1:40



ARMADO DE MURO VUELTA
ESCALA 1:40



VISTA LATERAL ARMADA DE ESTRIBO
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". ARMADURA DE ENCEPADO DE ESTRIBO 1

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

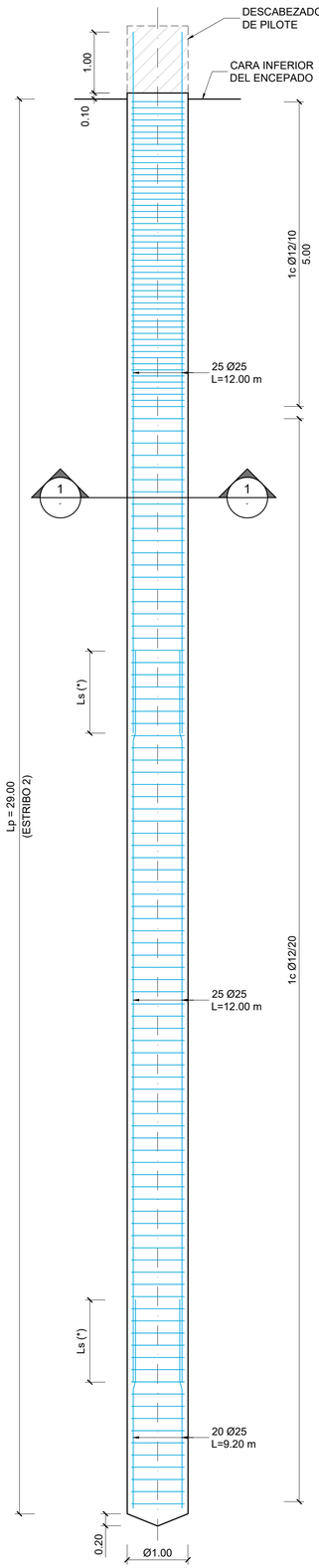
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

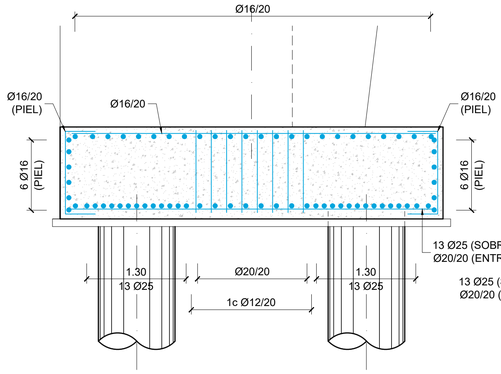
HOJA 06 DE 33

NOTA (*):

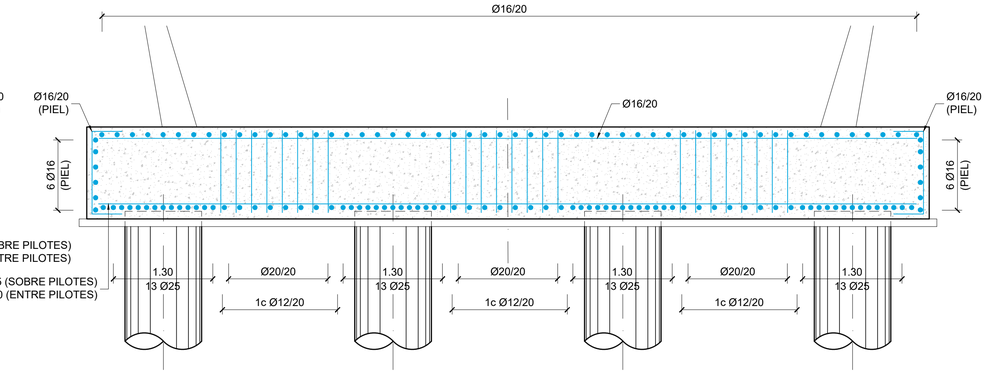
- SE EVITARÁ SOLAPAR MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS EN LA MISMA SECCIÓN.



ALZADO PILOTE DE PILA
ESCALA 1:50



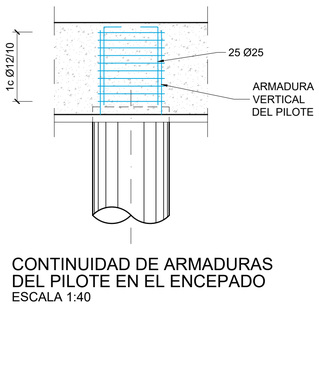
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENCEPADO
ESCALA 1:40



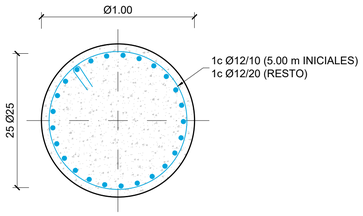
SECCIÓN LONGITUDINAL DEL ENCEPADO
ESCALA 1:40

NOTA:

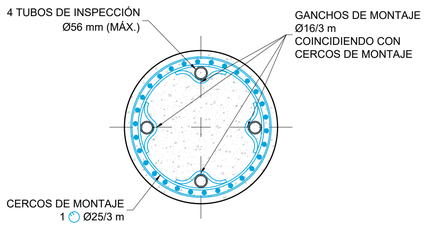
- PREVER ARRANQUES EN ESPERA DE ALZADOS DE ESTRIBOS.



CONTINUIDAD DE ARMADURAS
DEL PILOTE EN EL ENCEPADO
ESCALA 1:40

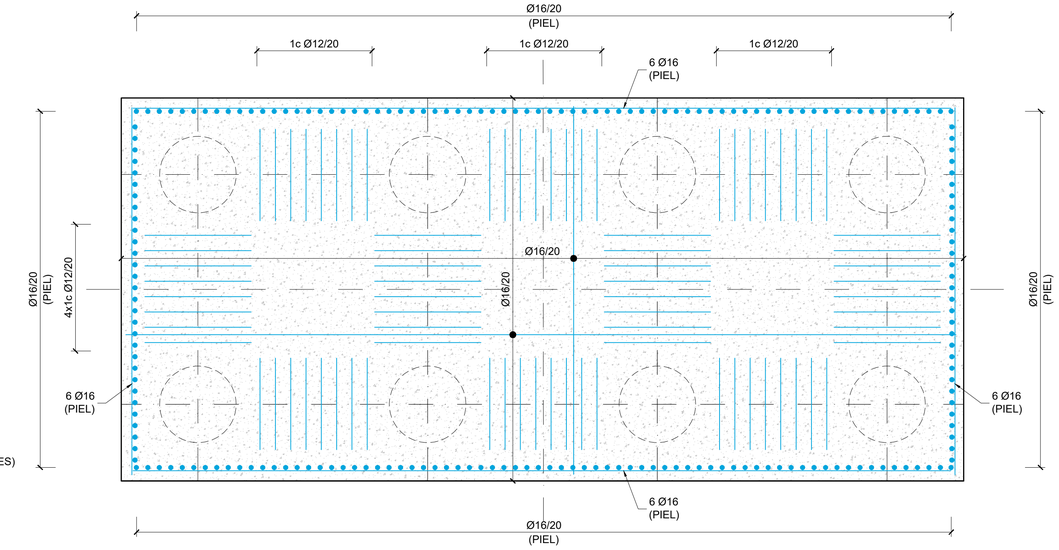


SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

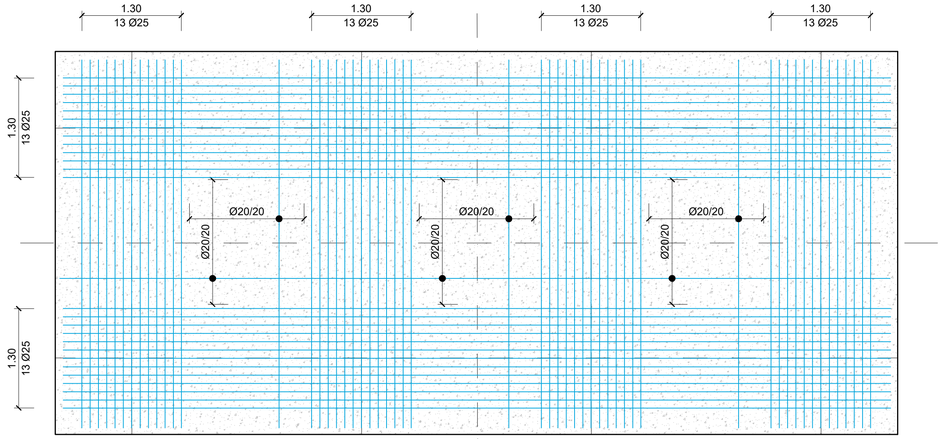


DETALLE DE TUBOS DE INSPECCIÓN
ESCALA 1:20

NOTAS:
- LOS TUBOS DE INSPECCIÓN A DISPONER SERÁN METÁLICOS Y DEL DIÁMETRO INDICADO.
- LOS EXTREMOS DE LOS TUBOS SÓNICOS IRÁN ROSCADOS Y LA UNIÓN SE REALIZARÁ MEDIANTE MANGUITOS, EN AMBOS EXTREMOS SE DISPONDRÁN TAPONES ROSCADOS.



PLANTA DE ENCEPADO. ARMADURA SUPERIOR Y DE PIEL
ESCALA 1:40



PLANTA DE ENCEPADO. ARMADURA INFERIOR
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)}$ ≥1.25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

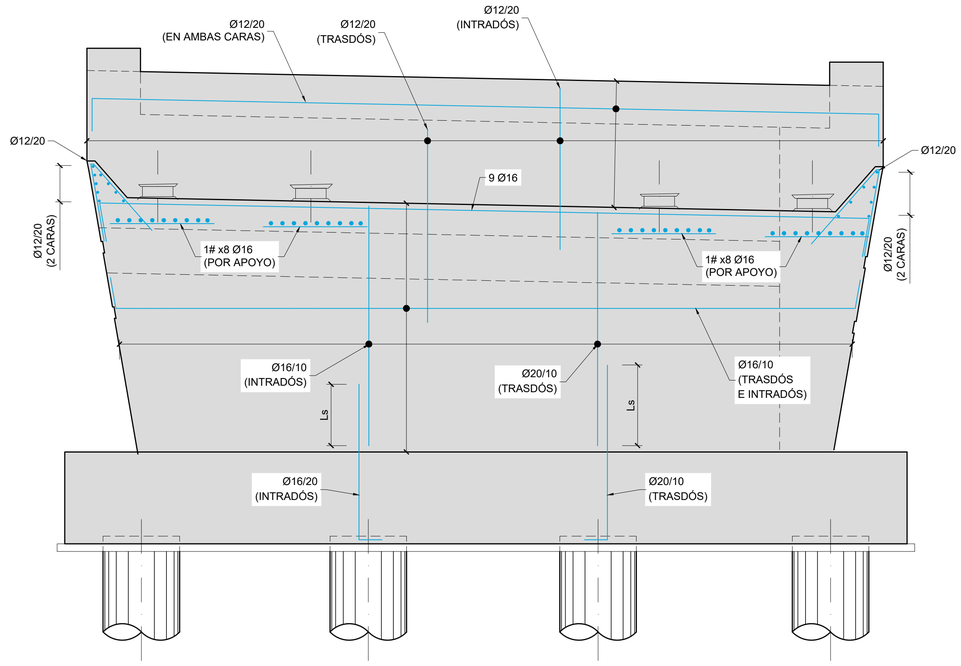
TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". ARMADURA DE ENCEPADO DE ESTRIBO 2

FECHA: JUNIO 2025
ESCALA: INDICADAS
GRÁFICA:

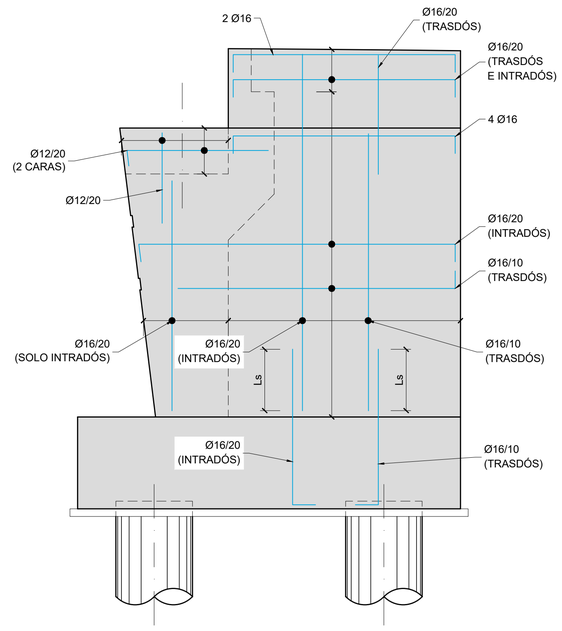
AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

HOJA 07 DE 33



ALZADO ARMADO DE ESTRIBO
ESCALA 1:40



VISTA LATERAL ARMADA DE ESTRIBO
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elastico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

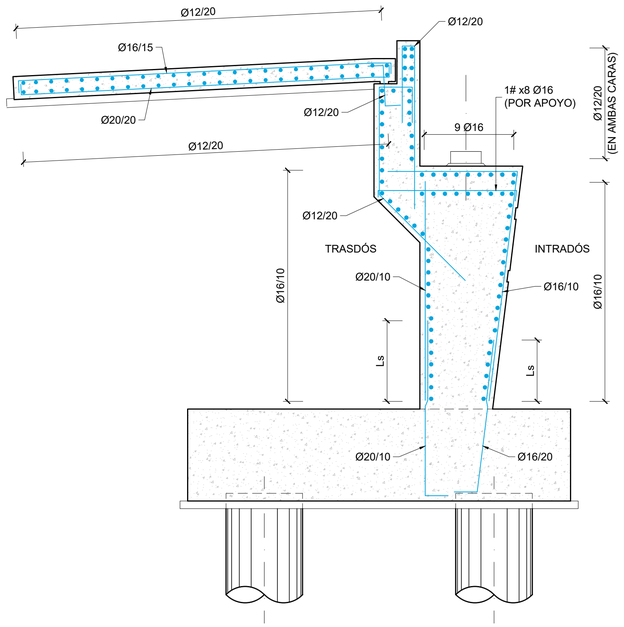
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

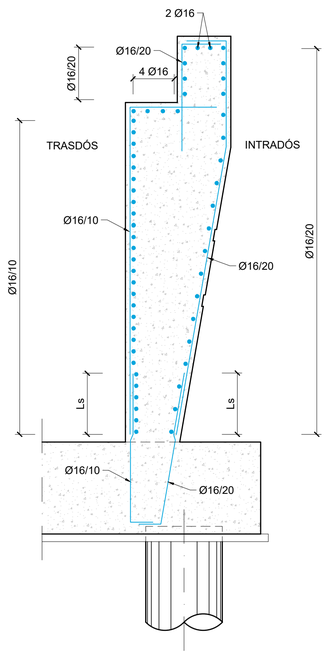
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

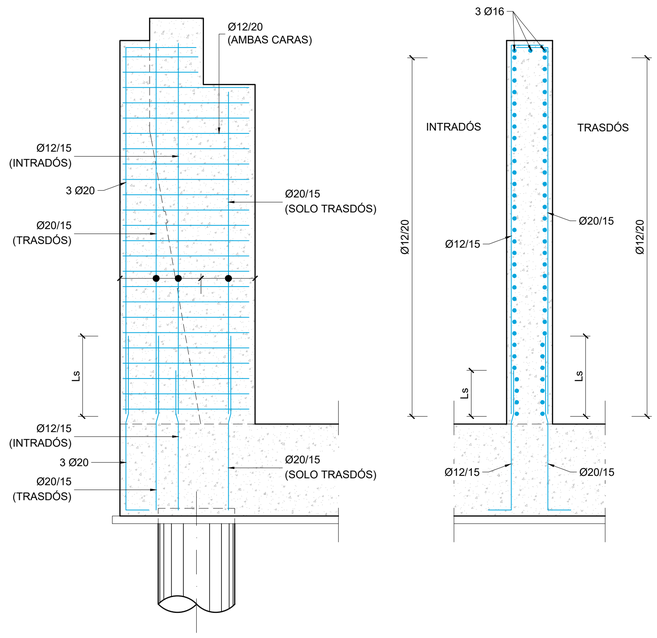
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225



SECCIÓN ESTRIBO
ESCALA 1:40



SECCIÓN MURO VUELTA
ESCALA 1:40



MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS
(TRAMO EN ENCEPADO)
ESCALA 1:40

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". ARMADURA DE ALZADOS Y SECCIONES DE ESTRIBO 2

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

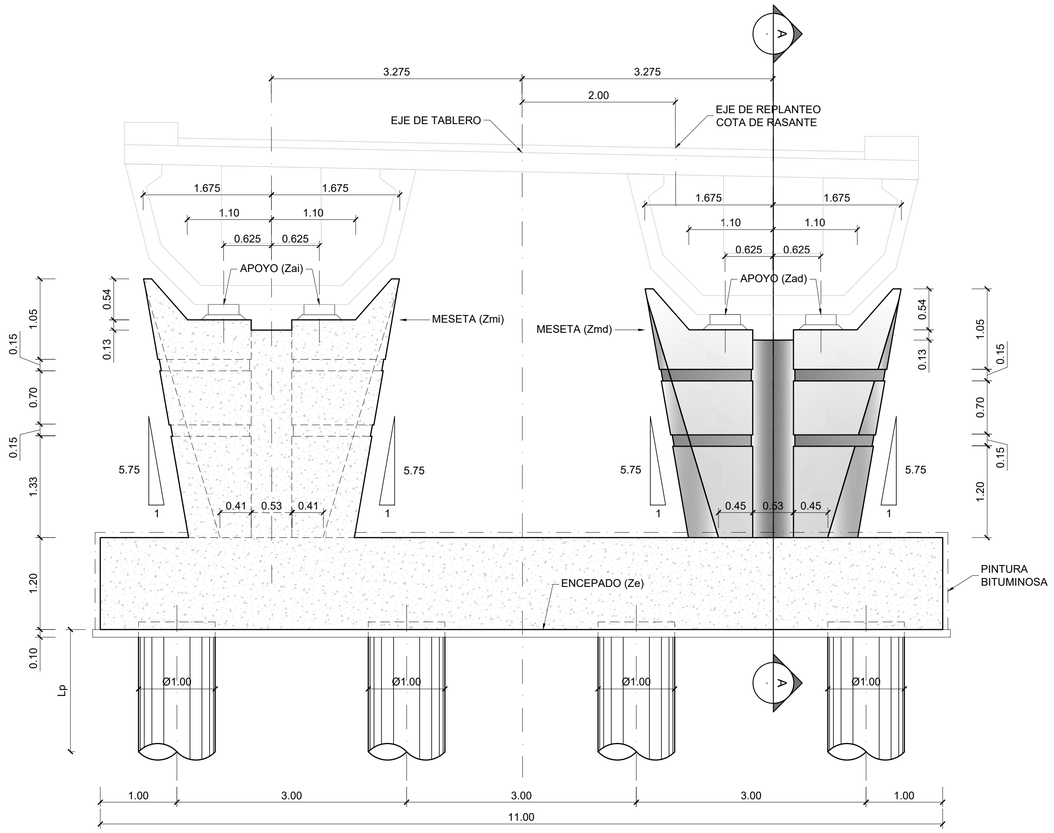
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

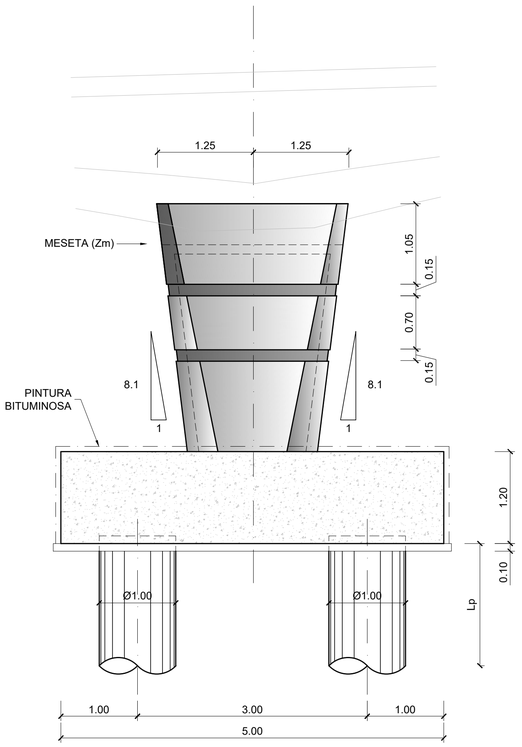
HOJA 08 DE 33

SE REPRESENTA SECCIÓN DE PILA

SE REPRESENTA ALZADO DE PILA



TABLERO OESTE
ALZADO FRONTAL DE PILAS
ESCALA 1:40



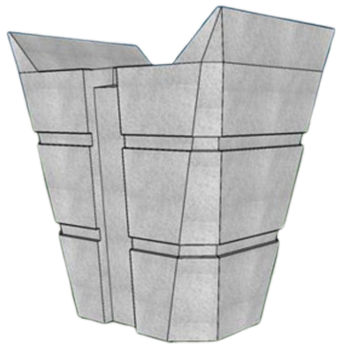
TABLERO OESTE
ALZADO LATERAL DE PILAS
ESCALA 1:40

CUADRO DE ELEVACIONES						
	RASANTE	Ze	Zmi	Zmd	Zai	Zad
PILA 1	+6.203	-0.150	+3.900	+3.800	+4.100	+4.000
PILA 2	+5.699	-0.650	+3.400	+3.300	+3.600	+3.500

CARGAS EN PILOTES				
Lp (m)	ELU		SISMO	
	COMPRESIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	TRACCIÓN
PILA 1 = 29.50	2207.3	0	3654.0	0
PILA 2 = 31.00	2207.3	0	3654.0	0

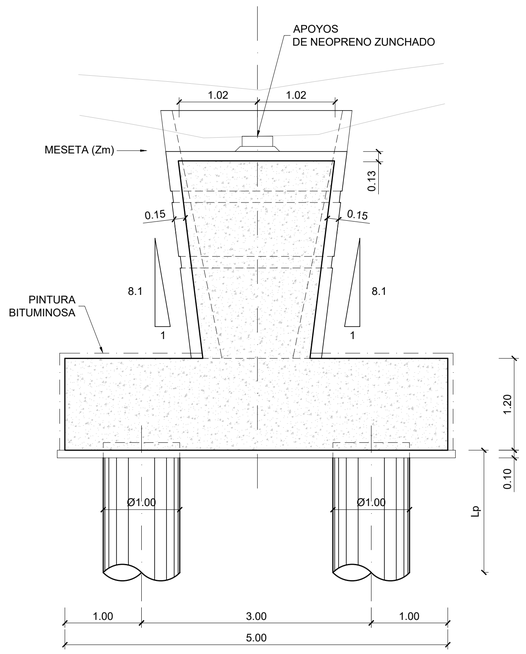
NOTAS:

- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LAS PILAS SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO. SI LA ALTURA DEL ELEMENTO ES MAYOR DE LA INDICADA SE PROCEDERÁ AL RECÁLCULO ANTES DE COMENZAR LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN.
- LA LONGITUD ESTIMADA DE PILOTES ES LA INDICADA EN TABLAS, DE ACUERDO AL INFORME GEOTÉCNICO, UNA VEZ DESCONTADA LA ALTURA ENTRE TERRENO NATURAL Y CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.
- BAJO LOS ENCEPADOS SE GARANTIZARÁ UNA SUPERFICIE HORIZONTAL SANA DEL TERRENO PREVIAMENTE AL VERTIDO DE UNA CAPA DE 10 cm DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN.
- UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN Y ANTES DE EJECUTAR LA CIMENTACIÓN SE CONFIRMARÁ POR PARTE DE UN INGENIERO GEOTÉCNICO COMPETENTE QUE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS CORRESPONDEN CON EL TERRENO EXISTENTE Y QUE LAS LONGITUDES DE PILOTE SEAN LAS CORRECTAS PARA LAS CARGAS INDICADAS EN CARA INFERIOR DE ENCEPADO.
- TODAS LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRÁN EL TRATAMIENTO ADECUADO CON EL FÍN DE GARANTIZAR LA UNIÓN ENTRE LOS HORMIGONES CORRESPONDIENTES.
- EL DESCABEZADO DE LOS PILOTES SE REALIZARÁ TENIENDO EN CUENTAS LAS INDICACIONES RECOGIDAS EN EL PG3, DEJANDO UNA LONGITUD TRAS EL DESCABEZADO QUE PERMITA UN EMPOTRAMIENTO MÍNIMO DEL HORMIGÓN DE 10 cm EN EL ENCEPADO.
- TODOS LOS PILOTES SERÁN CONTROLADOS MEDIANTE DIAGRAFIA DE TRANSPARENCIA SÓNICA.
- LA COTA SUPERIOR DEL ESTRIBO SE HA FIJADO CON EL CRITERIO DE DEJAR UNA HOLGURA A BASE INFERIOR DE TABLERO EN EL EJE DE APOYO PARA UBICAR MESETAS Y APARATOS DE APOYO BAJO EL SUPUESTO DE TENER COMO MÁXIMO 10 cm DE MESETA.



NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): $\gamma_c = 1,50$.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura $\varepsilon_{uk} \geq 16\%$ (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp} \geq 1,25$ (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): $\gamma_s = 1,15$.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PILAS. ALZADOS, FORMAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

HOJA 09 DE 33

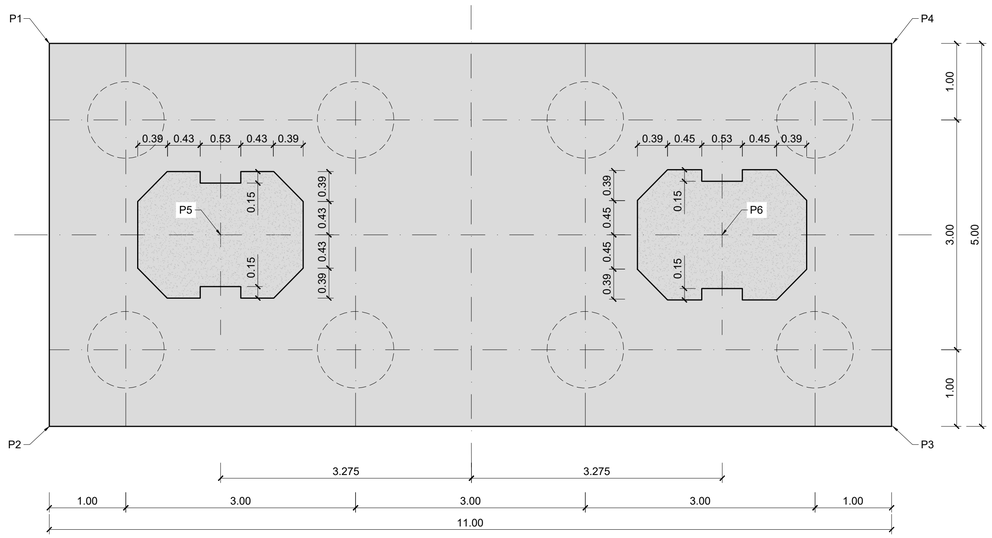
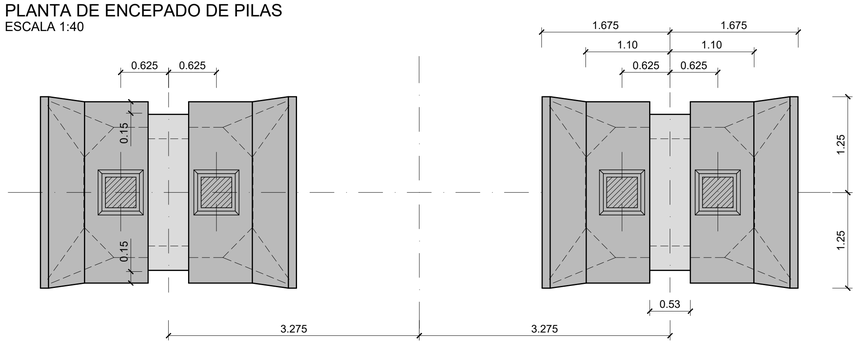


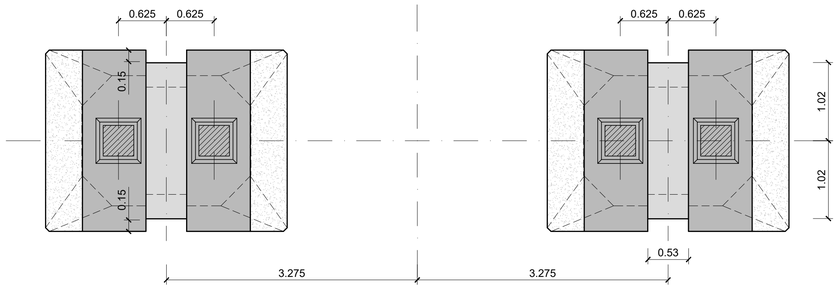
TABLA DE COORDENADAS TABLERO OESTE PILA 1		
PUNTOS	X	Y
P1	729325.948,	4370674.309
P2	729324.866,	4370669.427
P3	729335.605,	4370667.047
P4	729336.687,	4370671.929
P5	729327.591,	4370671.384
P6	729333.983,	4370669.967

TABLA DE COORDENADAS TABLERO OESTE PILA 2		
PUNTOS	X	Y
P1	729317.294,	4370635.256
P2	729316.212,	4370630.374
P3	729326.952,	4370627.995
P4	729328.033,	4370632.876
P5	729318.954,	4370632.327
P6	729325.346,	4370630.911

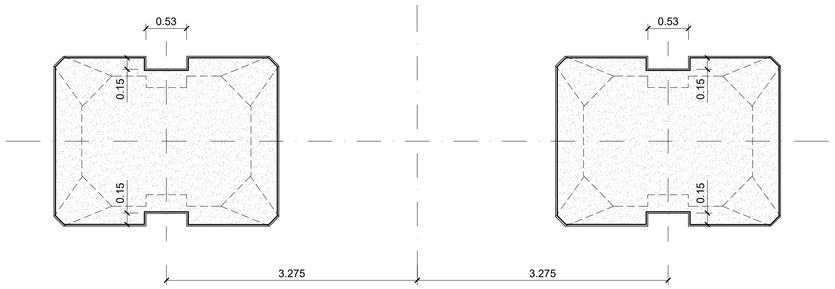
PLANTA DE ENCEPADO DE PILAS
ESCALA 1:40



VISTA SUPERIOR DE PILAS
ESCALA 1:40



SECCIÓN POR MESETA
ESCALA 1:40



SECCIÓN POR BERENJENO INFERIOR
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PILAS. PLANTAS, FORMAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

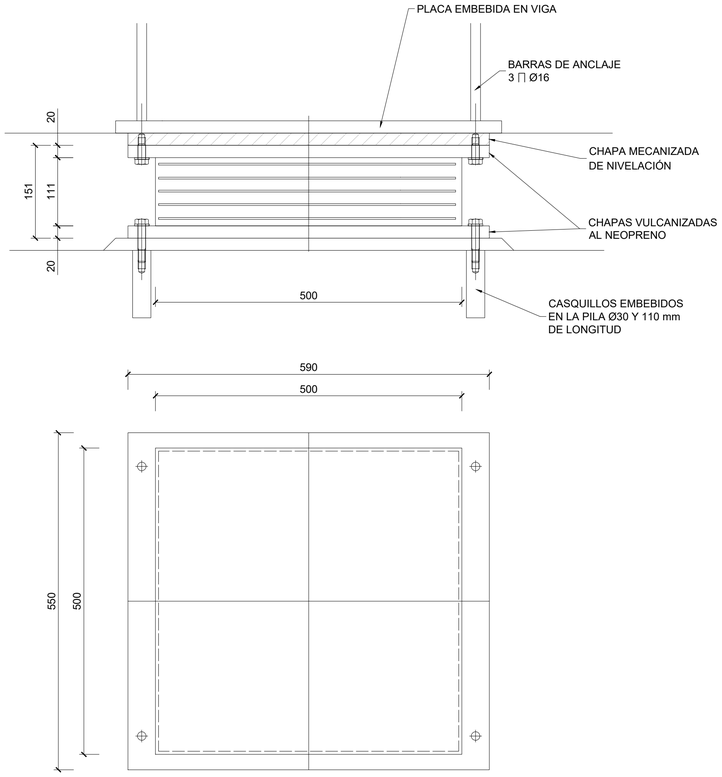
HOJA 10 DE 33

CUADRO DE REACCIONES EN APARATOS DE APOYO (PILA - PERSISTENTE)									
COMBINACIONES		Fz,d (kN)	Fx,d (kN)	Fy,d (kN)	(X)a,d (/1000,rad)	(X)b,d (/1000,rad)	Vx,d (mm)	Vy,d (mm)	
C1: REACCIÓN VERTICAL MÁXIMA MAYORADA	Fzdmax	5394.40	50.23	10.60	3.16	1.58	12.80	4.44	kN.
C2: REACCIÓN VERTICAL PERMANENTE	FzdPerm	1672.76	82.77	16.73	0.57	0.52	10.31	1.13	kN.
C3: REACCIÓN VERTICAL MÍNIMA MAYORADA	Fzdmin	1221.16	-98.49	48.00	2.02	0.74	25.89	-1.68	kN.
C4: RVERT CONCOMITANTE CON EL GIRO MÁXIMO MAYORADO	Fzd-giromax	3053.11	67.84	76.76	3.16	1.58	12.80	4.44	kN.
C5: REACCIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA	Fxd	3459.88	150.48	25.93	3.16	1.58	12.80	4.44	kN.
C6: REACCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA	Fyd	3053.11	67.84	76.76	4.51	1.23	16.92	5.28	kN.
C7: DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	Vx,d	3459.88	150.48	25.93	2.02	0.74	25.89	-1.68	mm.
C8: DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL MÁXIMO	Vy,d	3053.11	67.84	76.76	1.09	0.63	10.47	4.06	mm.
C9: GIRO LONGITUDINAL MÁXIMO	(X) a,d	3053.11	67.84	76.76	4.51	1.23	16.92	5.28	x 10^{-3} rad
C10: GIRO TRANSVERSAL MÁXIMO	(X) b,d	3459.88	150.48	25.93	3.16	1.58	12.80	4.44	x 10^{-3} rad
C11: GIRO LONGITUDINAL CON CARGAS PERMANENTES	(X) a,perm	1672.76	82.77	16.73	1.03	0.44	15.53	0.74	x 10^{-3} rad
C12: GIRO TRANSVERSAL CON CARGAS PERMANENTES	(X) b,perm	1672.76	82.77	16.73	0.57	0.52	10.31	1.13	x 10^{-3} rad

x = SENTIDO LONGITUDINAL y = SENTIDO TRANVERSAL (+) COMPRESIONES (-) TRACCIONES

CUADRO DE REACCIONES EN APARATOS DE APOYO (PILA - SÍSMICA)									
COMBINACIONES		Fz,d (kN)	Fx,d (kN)	Fy,d (kN)	(X)a,d (/1000,rad)	(X)b,d (/1000,rad)	Vx,d (mm)	Vy,d (mm)	
C1: REACCIÓN VERTICAL MÁXIMA MAYORADA	Fzdmax	5579.40	-74.79	-507.77	1.22	2.48	16.99	83.33	kN.
C2: REACCIÓN VERTICAL PERMANENTE	FzdPerm	1672.76	82.77	16.73	0.57	0.52	10.31	1.13	kN.
C3: REACCIÓN VERTICAL MÍNIMA MAYORADA	Fzdmin	1044.26	-51.34	533.22	1.39	0.96	87.84	22.65	kN.
C4: RVERT CONCOMITANTE CON EL GIRO MÁXIMO MAYORADO	Fzd-giromax	1484.41	114.29	549.17	1.22	2.48	16.99	83.33	kN.
C5: REACCIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA	Fxd	2855.96	637.71	157.59	1.22	2.48	16.99	83.33	kN.
C6: REACCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA	Fyd	1484.41	114.29	549.17	2.19	0.88	39.03	24.19	kN.
C7: DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	Vx,d	2855.96	637.71	157.59	1.39	0.96	87.84	22.65	mm.
C8: DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL MÁXIMO	Vy,d	1484.41	114.29	549.17	1.51	2.23	21.71	69.65	mm.
C9: GIRO LONGITUDINAL MÁXIMO	(X) a,d	1484.41	114.29	549.17	2.19	0.88	39.03	24.19	x 10^{-3} rad
C10: GIRO TRANSVERSAL MÁXIMO	(X) b,d	2855.96	637.71	157.59	1.22	2.48	16.99	83.33	x 10^{-3} rad
C11: GIRO LONGITUDINAL CON CARGAS PERMANENTES	(X) a,perm	1672.76	82.77	16.73	1.03	0.44	15.53	0.74	x 10^{-3} rad
C12: GIRO TRANSVERSAL CON CARGAS PERMANENTES	(X) b,perm	1672.76	82.77	16.73	0.57	0.52	10.31	1.13	x 10^{-3} rad

x = SENTIDO LONGITUDINAL y = SENTIDO TRANVERSAL (+) COMPRESIONES (-) TRACCIONES



DETALLE DE APARATOS DE APOYO
ESCALA 1:5
COTAS EN mm

NOTAS:

- LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE LOS APOYOS GARANTIZARÁ EL SISTEMA DE ANCLAJE DE LOS APOYOS Y LA CAPACIDAD RESISTENTE DE LA UNIÓN POR VULCANIZADO A LA CHAPA PARA UNA FUERZA HORIZONTAL RESULTANTE DE UNA DISTORSIÓN DE 2 CON G=165 t/m² BAJO HIPÓTESIS SÍSMICAS. EL SISTEMA GARANTIZARÁ LA POSIBLIDAD DE UNA EVENTUAL SUSTITUCIÓN.

- EN EL CÁLCULO DE LOS PERNOS DE ANCLAJE POR EL SUMINISTRADOR DE LOS APOYOS, NO SE TENDRÁ EN CUENTA NINGÚN ROZAMIENTO.

- LA ALTURA CONSIDERADA PARA EL REPLANTEO DE LA COTA SUPERIOR Y LA ALTURA FINAL DE LA SUBESTRUCTURA SE AJUSTARÁN CON LA CHAPA Y ALTURAS DE LOS NEOPRENOS FINALMENTE DISPUESTOS BAJO LA PREMISA DE NO TENER MÁS DE 10 cm DE MESETA DE APOYO. EN CUALQUIER CASO EL VUELTATISTA DEBERÁ VERIFICAR EL REPLANTEO DE TODA LA ESTRUCTURA ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO. REALIZANDO LOS AJUSTES NECESARIOS.

NOTAS DE APOYOS:

- LOS APARATOS DE APOYO DISPUESTOS, ASÍ COMO TODOS SUS ELEMENTOS Y CONEXIONES, SERÁN CONFORMES CON LA NORMA EN-1337, TANTO EN SU DISEÑO COMO EN SU FABRICACIÓN Y CONTROL. LOS APARATOS DE APOYO DEBERÁN SUMINISTRARSE A OBRA CON EL MARCADO CE, ACREDITANDO EL CUMPLIMIENTO DE LA CITADA NORMA.

- LOS ESPESORES DE LAS CUÑAS DE NIVELACIÓN DEBERÁN AJUSTARSE SEGÚN LAS MEDIDAS REALES DE VUELTAFLECHA QUE SE MIDAN EN TALLER UNA VEZ CONCLUIDA LA FABRICACIÓN.

NOTAS:

- ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURA SE CONFIRMARÁ CON EL SUMINISTRADOR DE LOS APARATOS DE APOYO QUE CON LA GEOMETRÍA Y SISTEMA DE SUSTITUCIÓN DEL FABRICANTE ES VÁLIDA LA GEOMETRÍA PREVISTA.

- EL TAMAÑO EN PLANTA DE LAS CUÑAS SE CONFIRMARÁ CON EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE APOYO PARA PERMITIR EN TODO MOMENTO SU SUSTITUCIÓN.

NOTA:

- LAS MESETAS DE MORTERO DE NIVELACIÓN CON UNA ALTURA SUPERIOR A 50 mm LLEVARÁN UN ARMADO DE 4 Ø16 EN CADA DIRECCIÓN.

- LOS APOYOS DEBERÁN QUEDAR PERPENDICULARES AL EJE LONGITUDINAL DE LAS VIGAS.

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/S/R/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elastico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PILAS. APARATOS DE APOYO

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

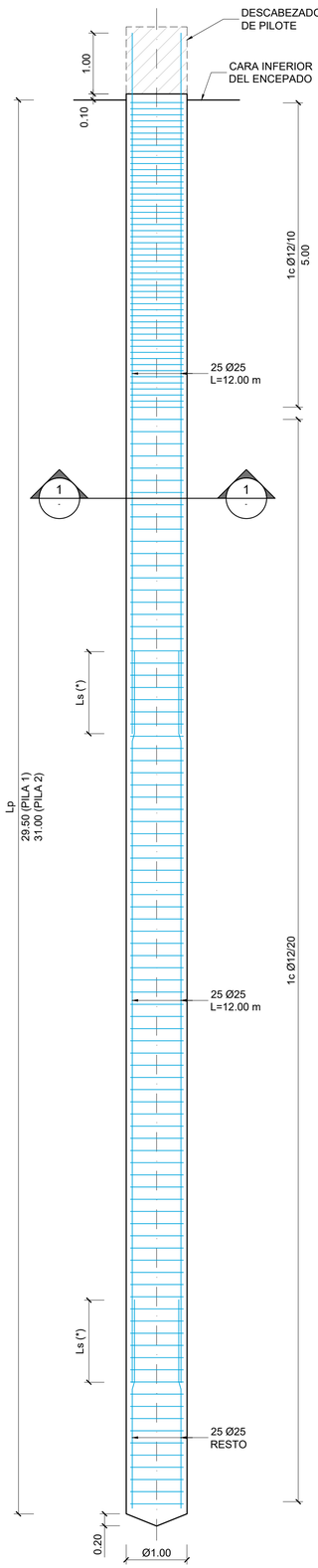
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

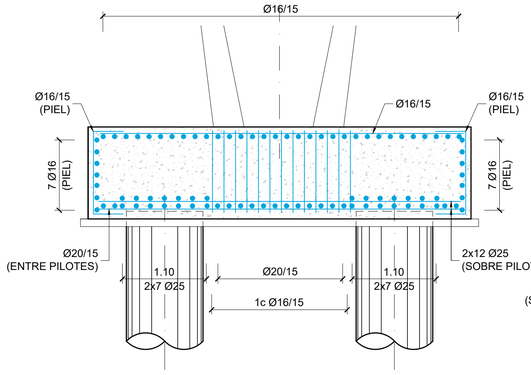
Nº PLANO: 515030

NOTA (*):

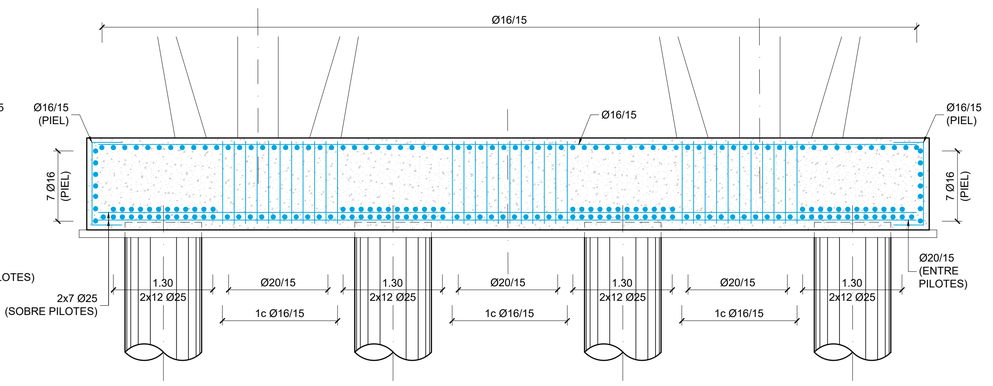
- SE EVITARÁ SOLAPAR MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS EN LA MISMA SECCIÓN.



ALZADO PILOTE DE PILA
ESCALA 1:50



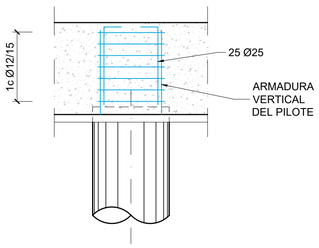
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENCEPADO
ESCALA 1:40



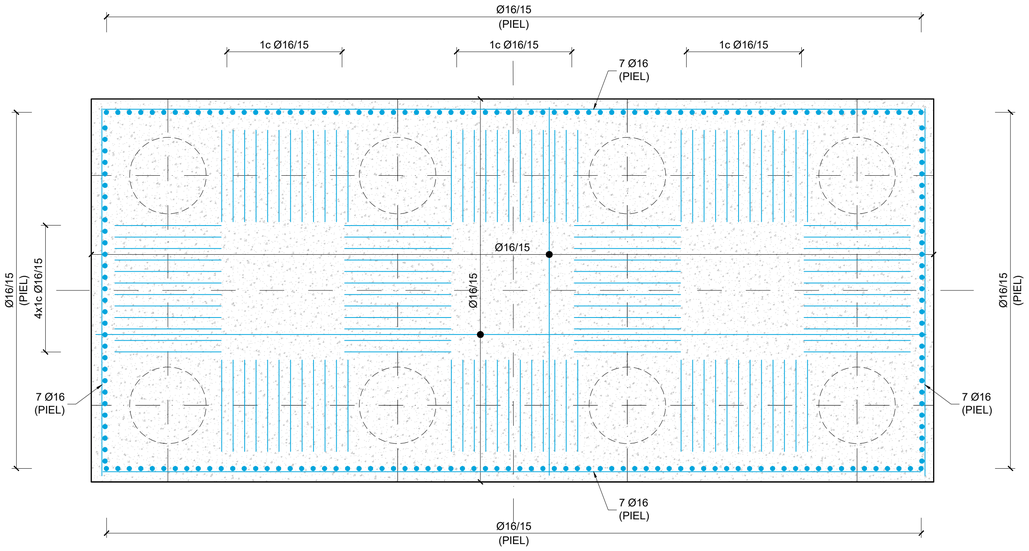
SECCIÓN LONGITUDINAL DEL ENCEPADO
ESCALA 1:40

NOTA:

- PREVER ARRANQUES EN ESPERA DE ALZADOS DE PILAS.

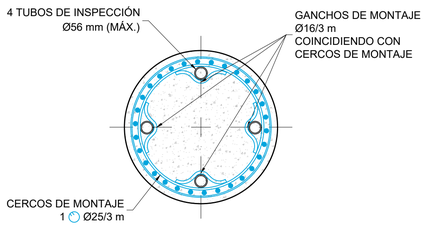


CONTINUIDAD DE ARMADURAS
DEL PILOTE EN EL ENCEPADO
ESCALA 1:40



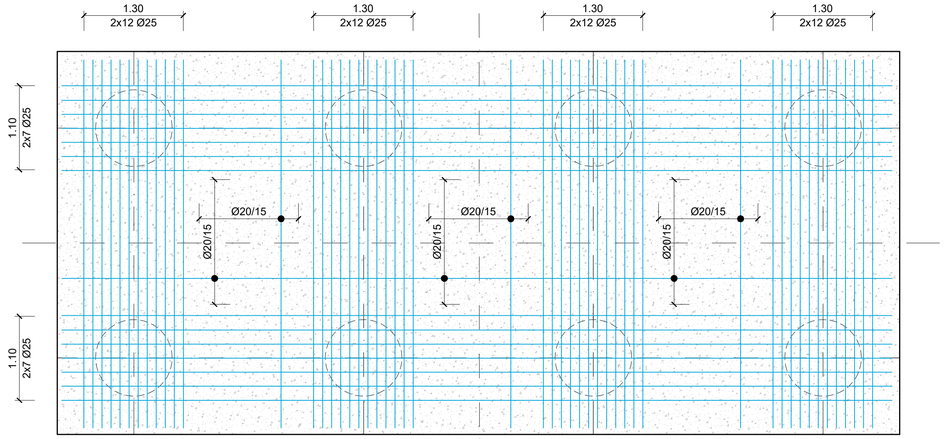
PLANTA DE ENCEPADO. ARMADURA SUPERIOR Y DE PIEL
ESCALA 1:40

SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20



DETALLE DE TUBOS DE INSPECCIÓN
ESCALA 1:20

NOTAS:
- LOS TUBOS DE INSPECCIÓN A DISPONER SERÁN METÁLICOS Y DEL DIÁMETRO INDICADO.
- LOS EXTREMOS DE LOS TUBOS SÓNICOS IRÁN ROSCADOS Y LA UNIÓN SE REALIZARÁ MEDIANTE MANGUITOS, EN AMBOS EXTREMOS SE DISPONDRÁN TAPONES ROSCADOS.



PLANTA DE ENCEPADO. ARMADURA INFERIOR
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

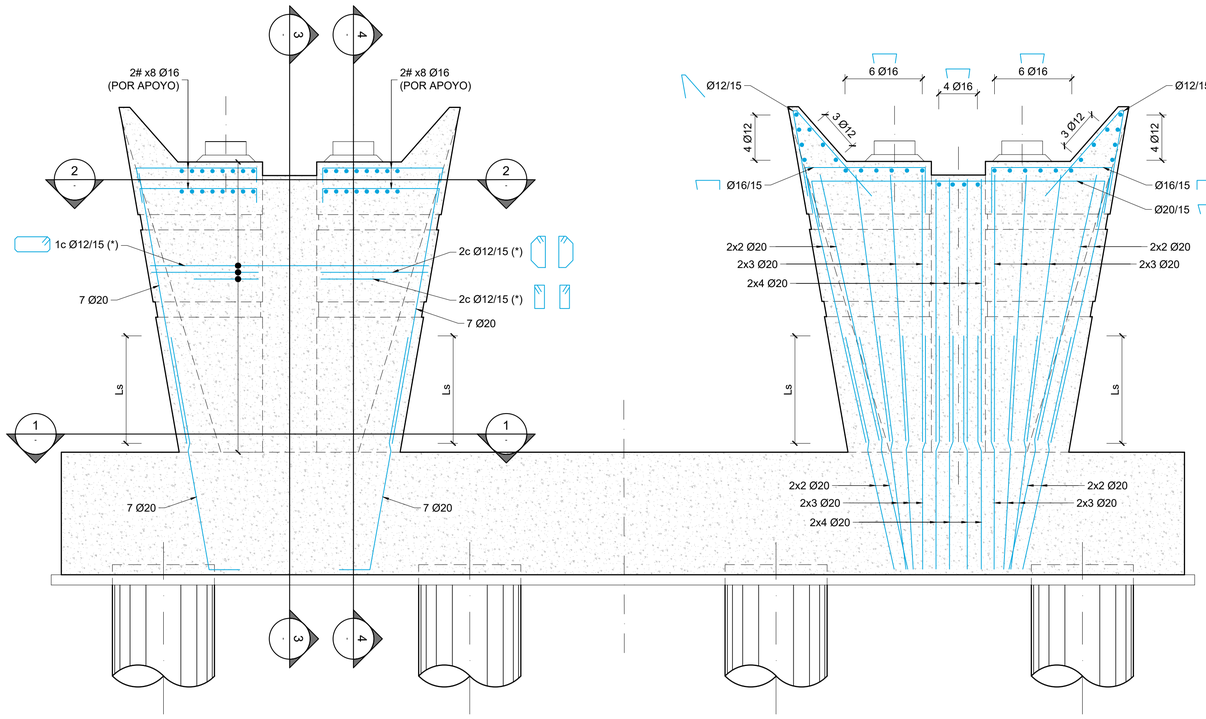
TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PILAS. ARMADURA DE ENCEPADOS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

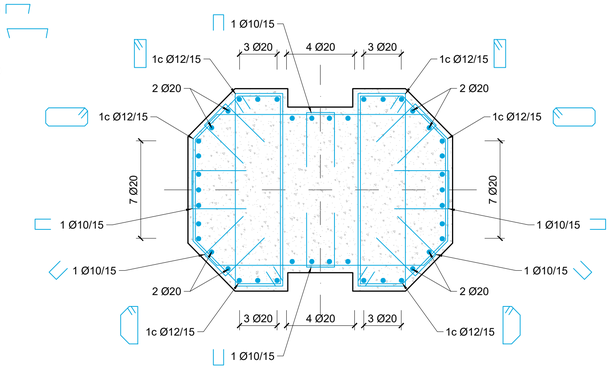
HOJA 12 DE 33



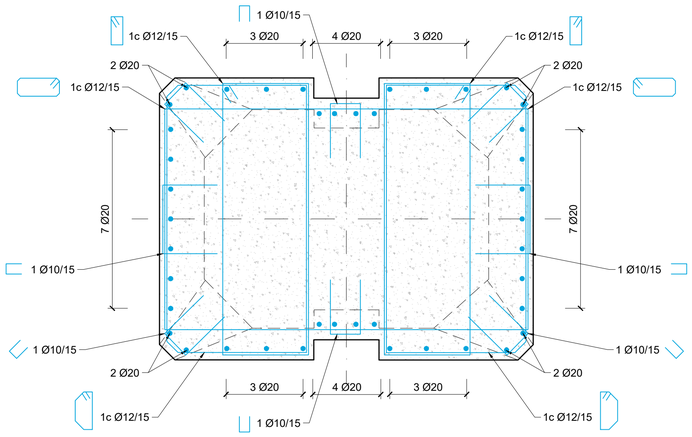
SECCIÓN LONGITUDINAL DE PILAS. ARMADO
ESCALA 1:30

NOTA (*):

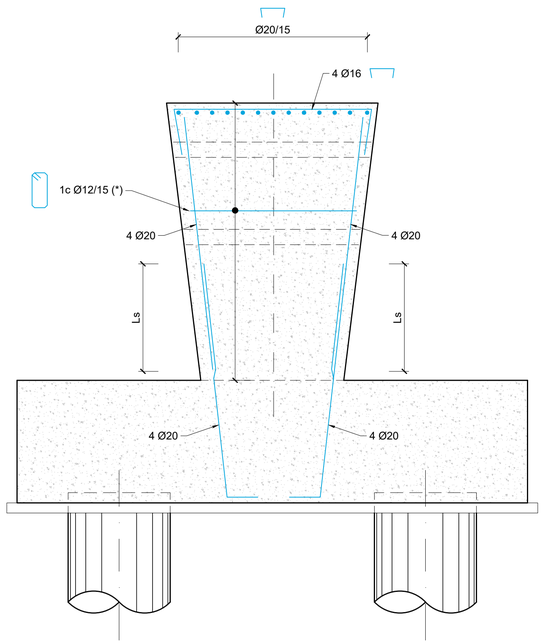
- CERCOS DE DIMENSIONES VARIABLES SEGÚN CORTE DE ALZADO.



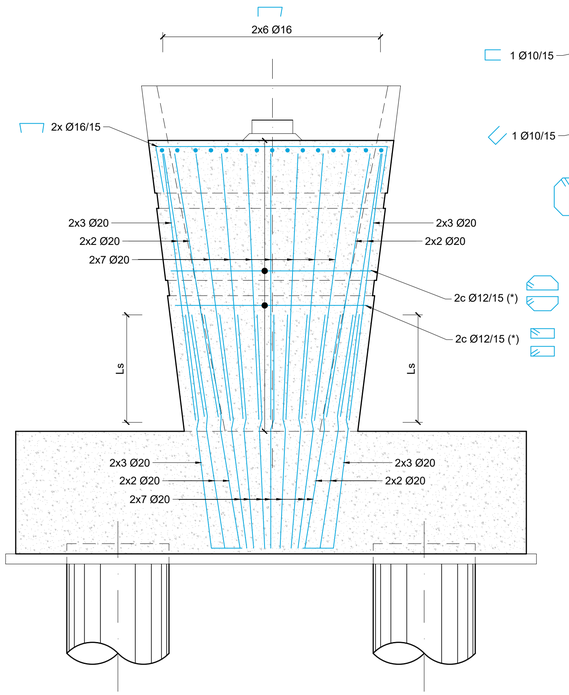
SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:25



SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:25



SECCIÓN 3-3
ESCALA 1:30



SECCIÓN 4-4
ESCALA 1:30

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{tmean} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PILAS. ARMADURA DE ALZADOS Y SECCIONES

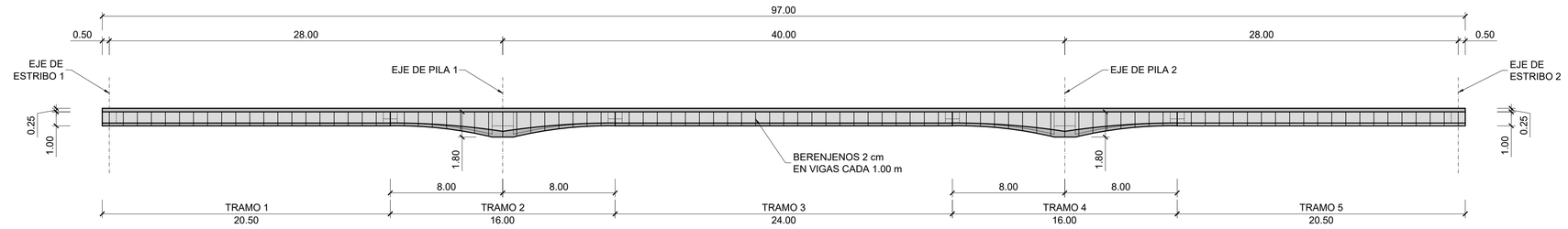
FECHA: JUNIO 2025 | ESCALA: INDICADAS | GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:

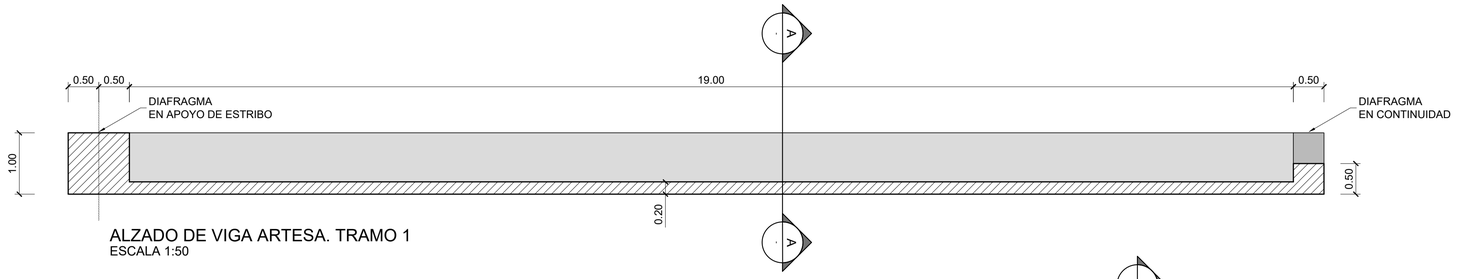
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

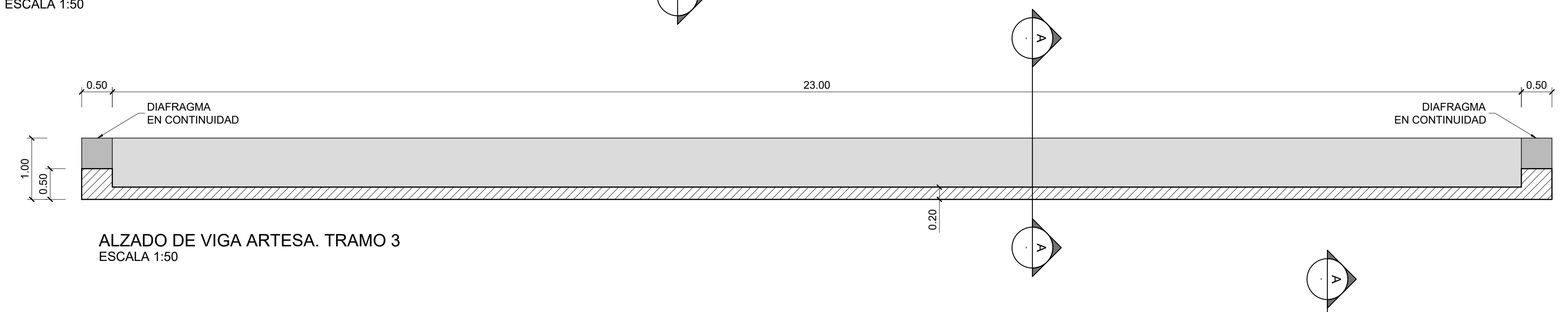
Nº PLANO: 515030



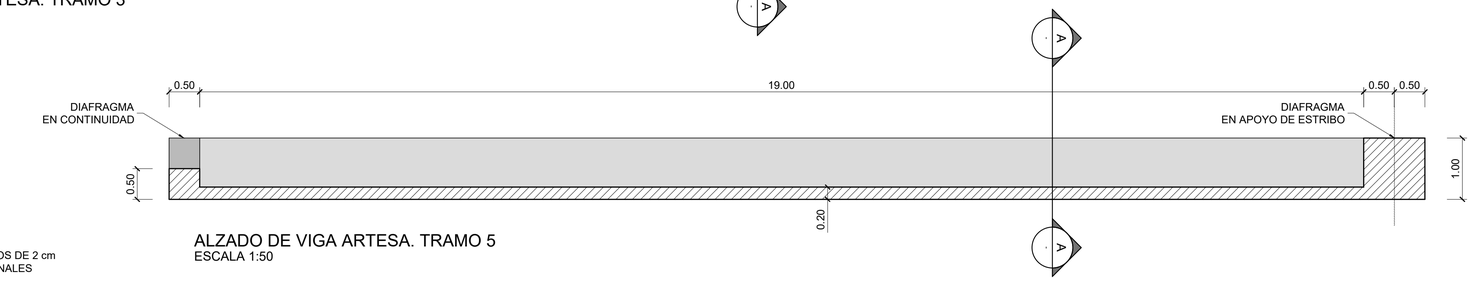
ALZADO DE TABLERO
ESCALA 1:200



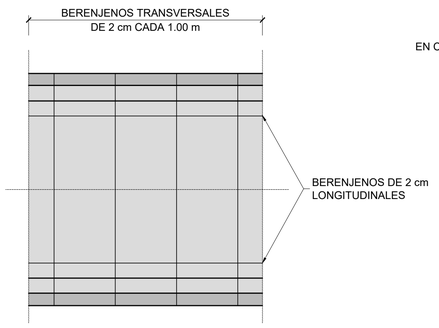
ALZADO DE VIGA ARTESA. TRAMO 1
ESCALA 1:50



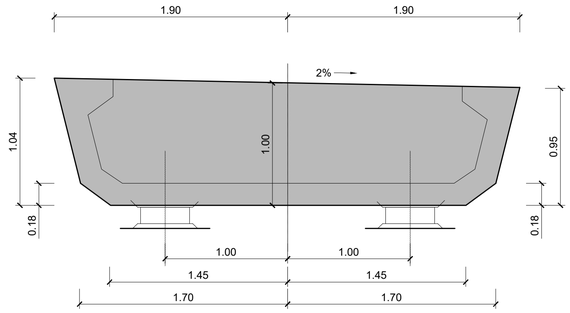
ALZADO DE VIGA ARTESA. TRAMO 3
ESCALA 1:50



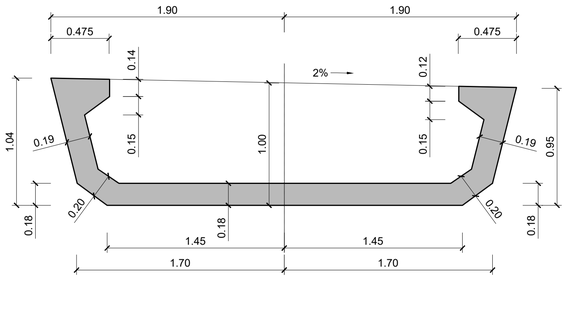
ALZADO DE VIGA ARTESA. TRAMO 5
ESCALA 1:50



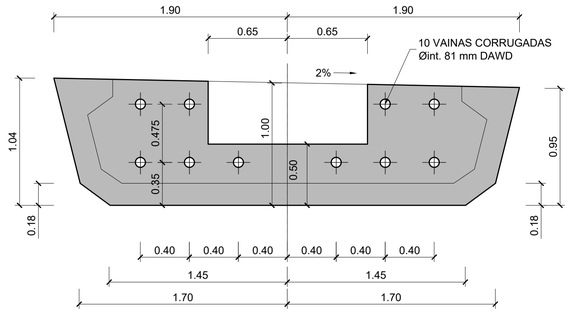
VISTA INFERIOR DE VIGA
REPRESENTACIÓN DE BERENJENOS
ESCALA 1:50



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN APOYO
ESCALA 1:25



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:25

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMOS 1, 3 Y 5. FORMAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

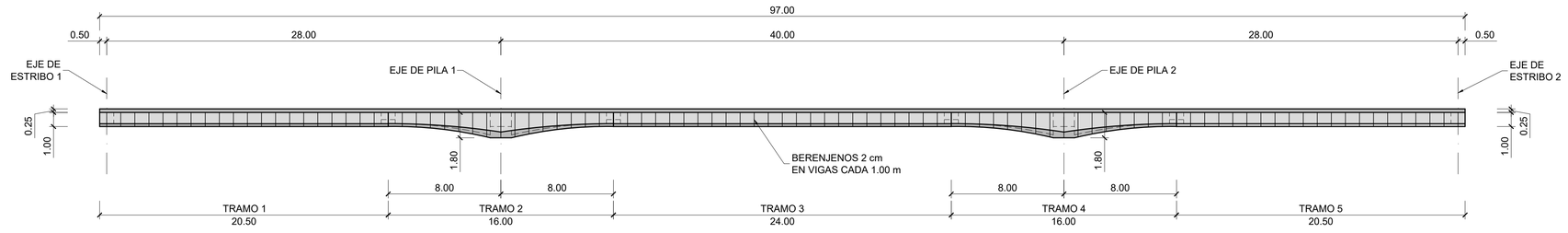
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

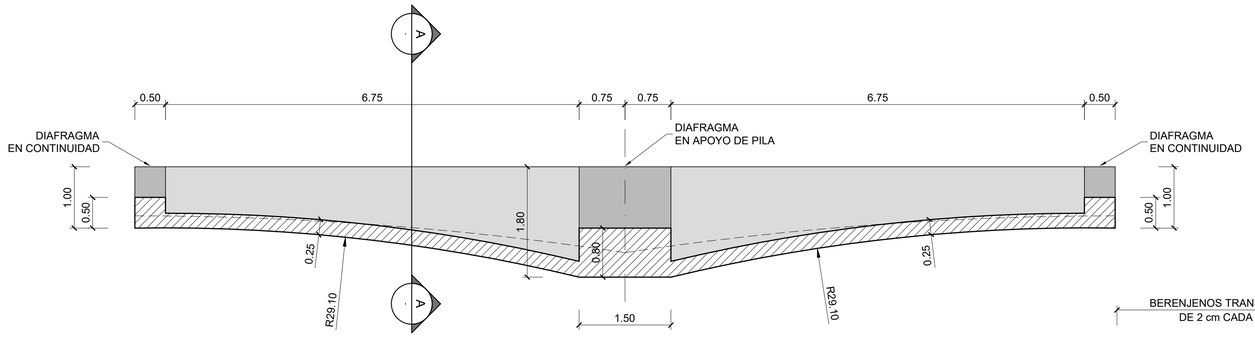
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

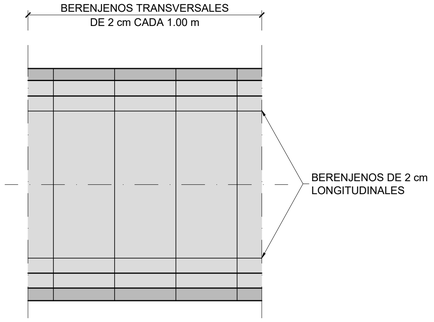
HOJA 14 DE 33



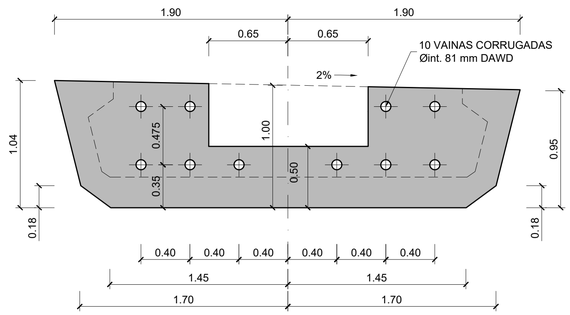
ALZADO DE TABLERO
ESCALA 1:200



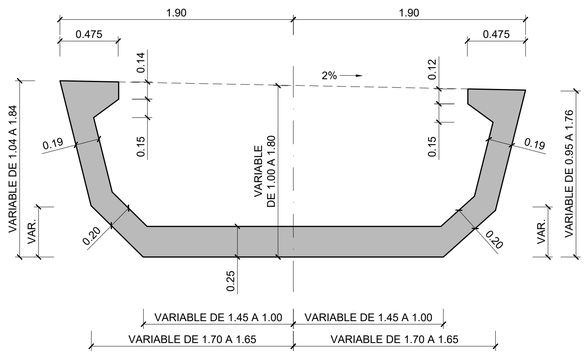
ALZADO DE VIGA ARTESA. TRAMOS 2 Y 4
ESCALA 1:50



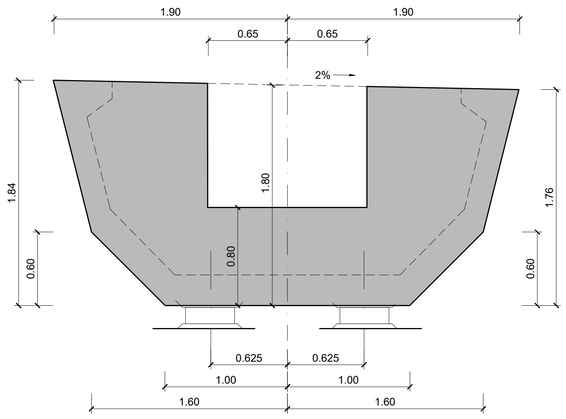
VISTA INFERIOR DE VIGA
REPRESENTACIÓN DE BERENJENOS
ESCALA 1:50



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:25



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN APOYO
ESCALA 1:25

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{mínimo}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMOS 2 Y 4. FORMAS

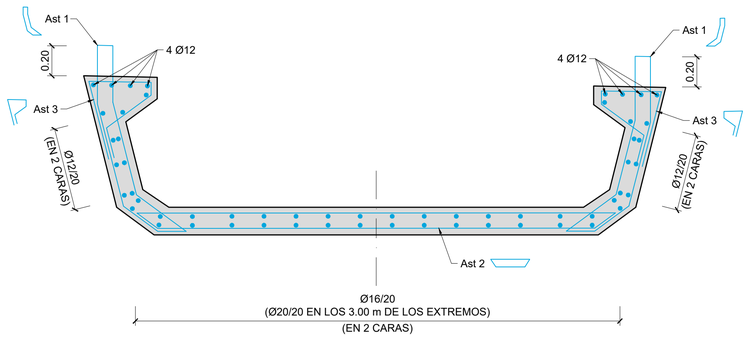
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

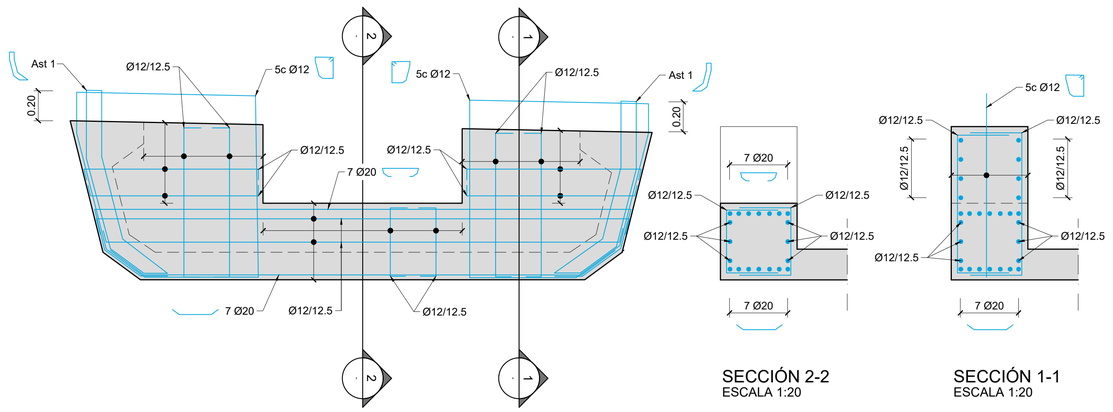
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030



SECCIÓN ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:20

SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:20

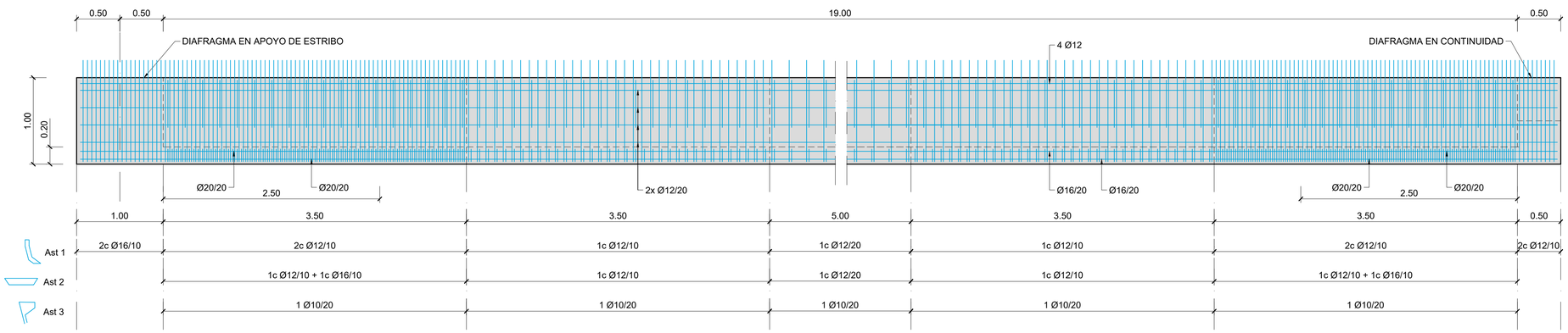
SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{tmax}/f_{yminmax}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

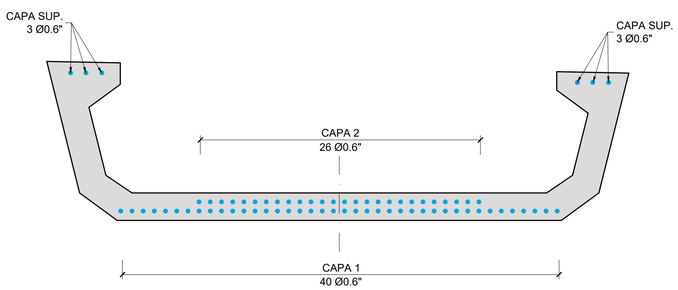
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



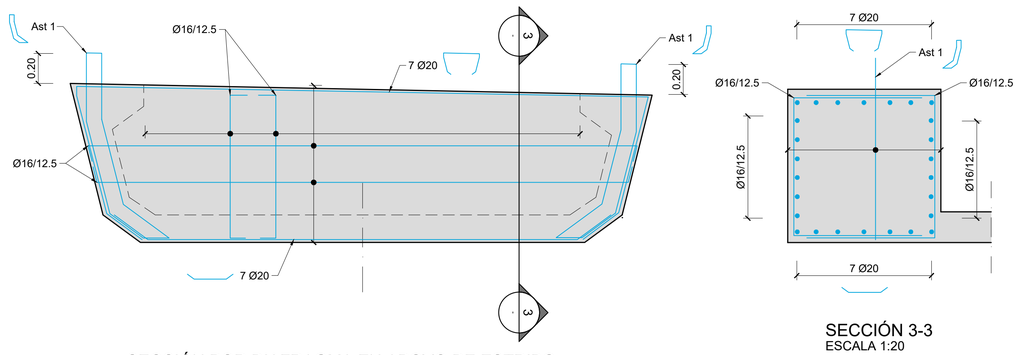
ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMOS 1 Y 5. ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:30

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C					
POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C					
POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

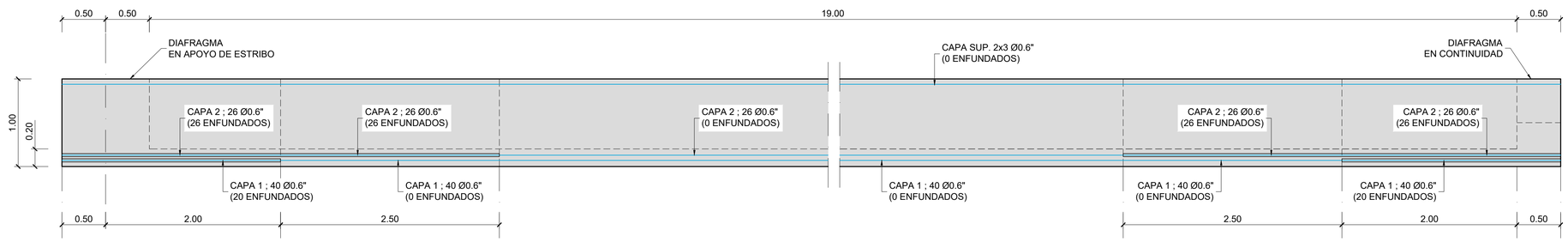


SECCIÓN ARMADURA ACTIVA
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN APOYO DE ESTRIBO
ESCALA 1:20

SECCIÓN 3-3
ESCALA 1:20



ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMOS 1 Y 5. ARMADURA ACTIVA
ESCALA 1:30

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS

PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA

PUENTE "OESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMOS 1 Y 5. ARMADURAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

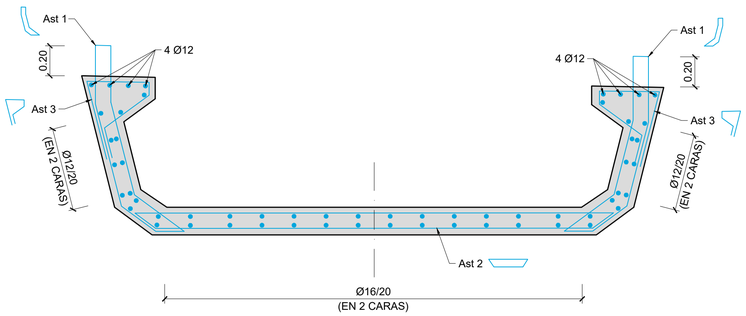
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

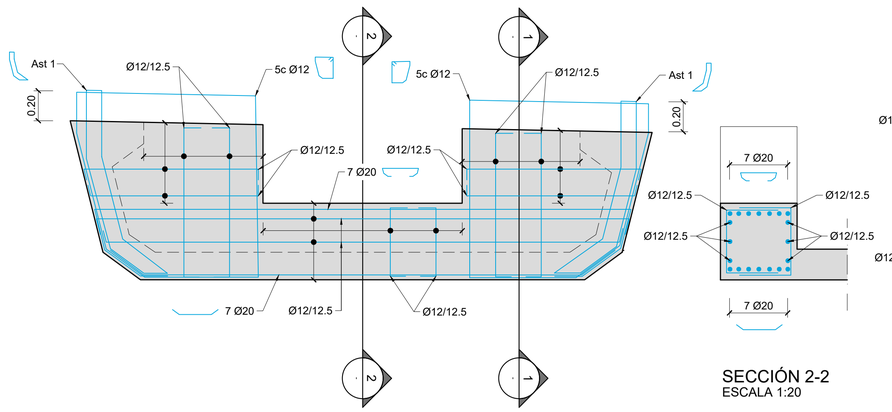
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

HOJA 16 DE 33

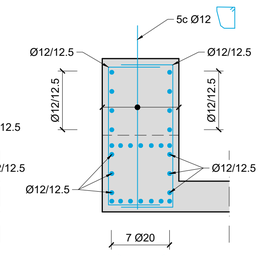


SECCIÓN ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:20

SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:20



SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

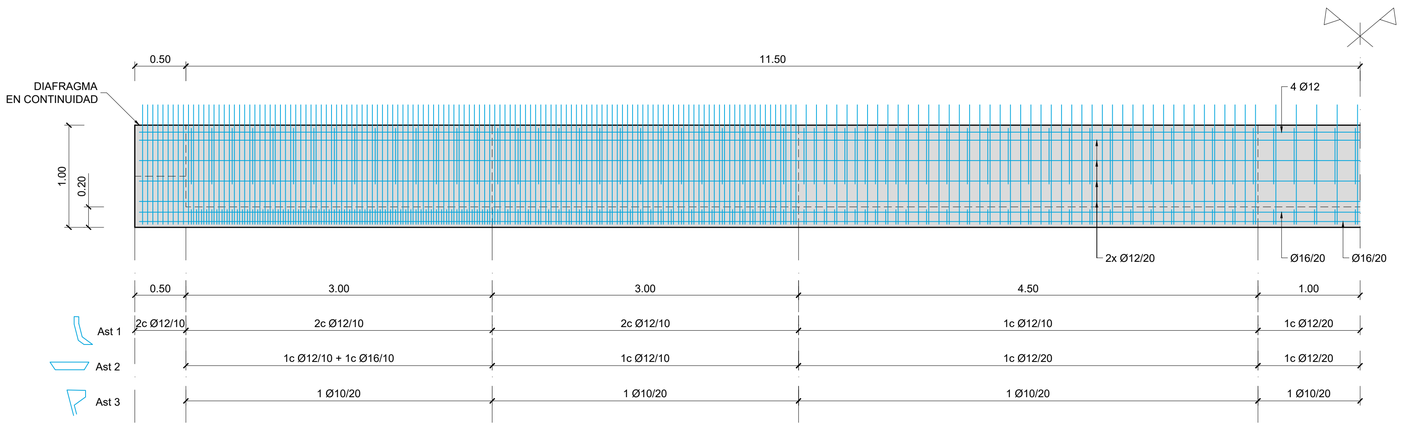
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

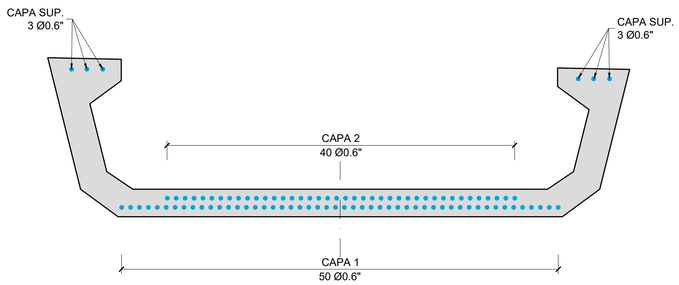
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225



SEMI-ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMO 3. ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:30



SECCIÓN ARMADURA ACTIVA
ESCALA 1:20

NOTA:

- EL PRETENSADO SE REALIZARÁ MEDIANTE CORDONES DE ACERO DE 16 mm DE DIÁMETRO NOMINAL Y DE ÁREA 150.0 mm² (0.6" POR CORDÓN SEGUN NORMA UNE-36094:1997).

- LOS TIPOS DE CORDONES SON LOS SIGUIENTES:

CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES		
TIPOS DE CABLE	ÁREA NETA ACERO	PESO POR METRO
1 CORDÓN DE 0.6"	150 mm²	1.17 Kg/m

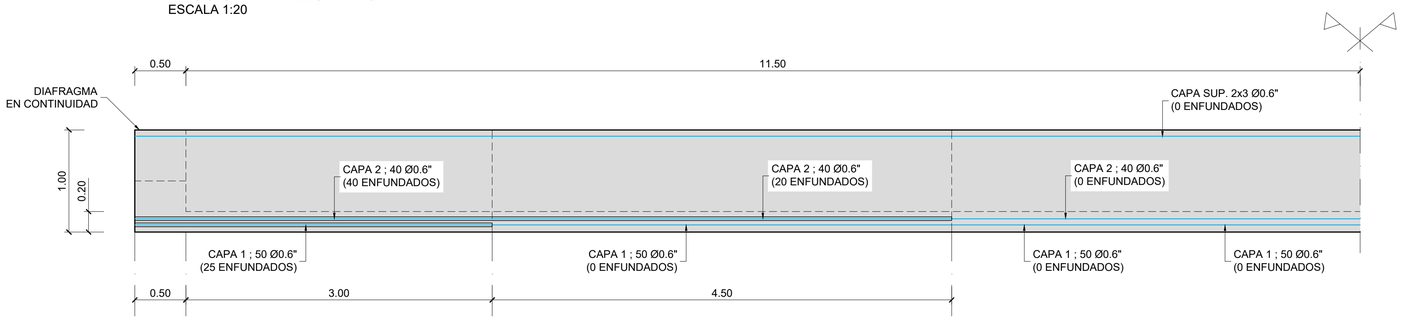
- NO SE TRANSFERIRÁ EL TESADO HASTA QUE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE LA VIGA ALCANCE EL VALOR DE 45 N/mm².

- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICIÓN DE LAS ARMADURAS EN CUANTO EMPALMES, DIÁMETROS DE DOBLADO, ANCLAJES... NO ESPECIFICADOS EN PLANOS SE APLICARÁN LOS CRITERIOS DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

NOTAS:

- SE GARANTIZARÁ RUGOSIDAD ALTA EN LA INTERFAZ ENTRE LAS VIGAS Y LA LOSA DE COMPRESIÓN.

- SE REALIZARÁ UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL EN LA CARA SUPERIOR DE LA PRELOSA PARA PROPORCIONAR RUGOSIDAD ALTA.



SEMI-ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMO 3. ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:30

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMO 3. ARMADURAS

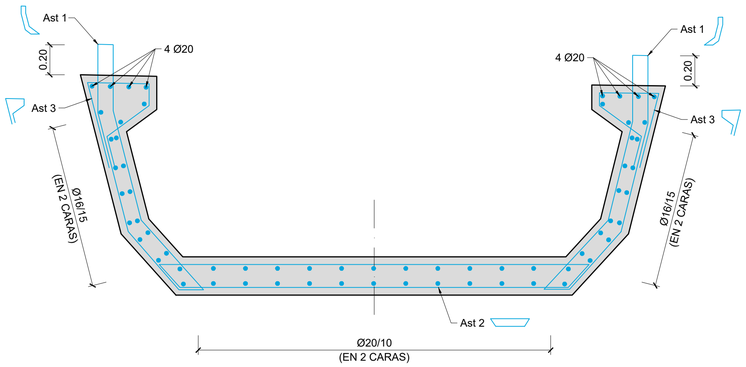
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

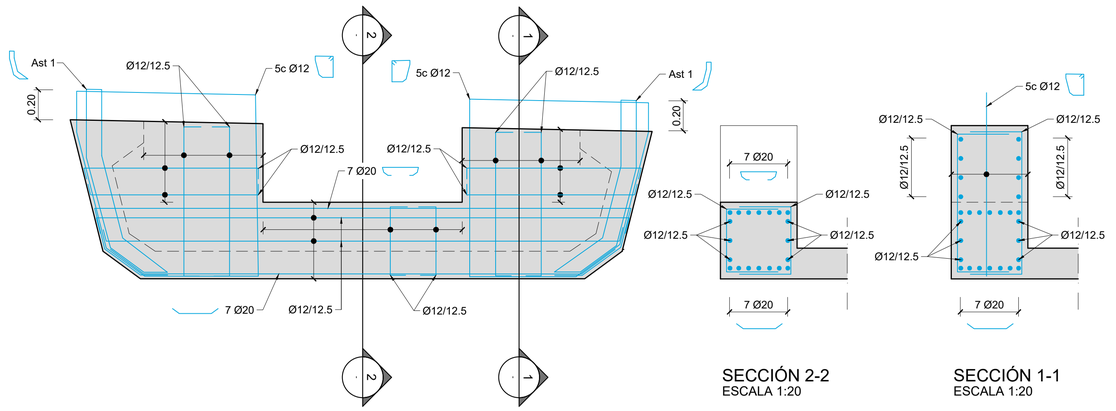
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030



SECCIÓN ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:20

SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:20

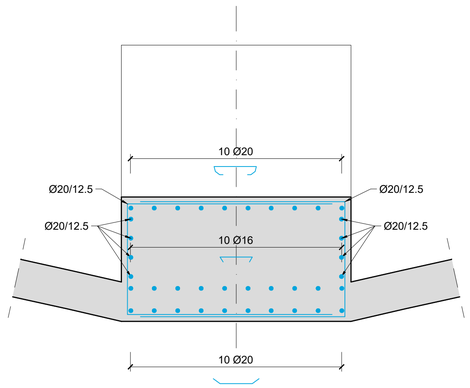
SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

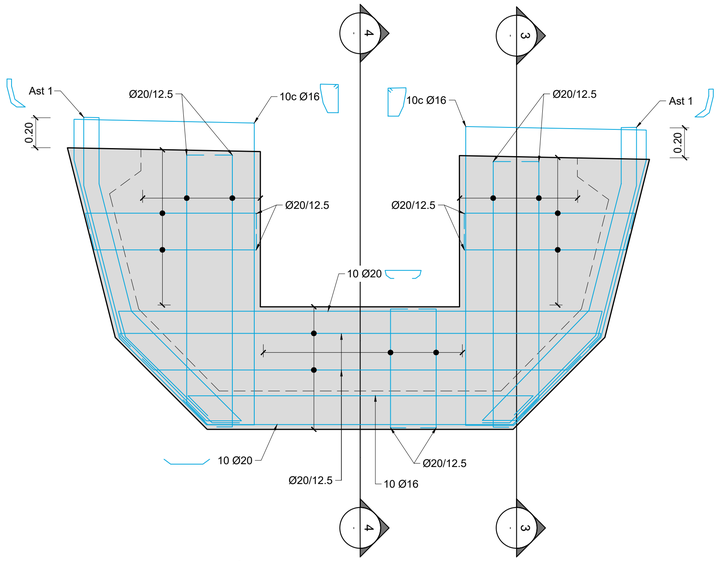
- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(exp)}$ / $f_{y(exp)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

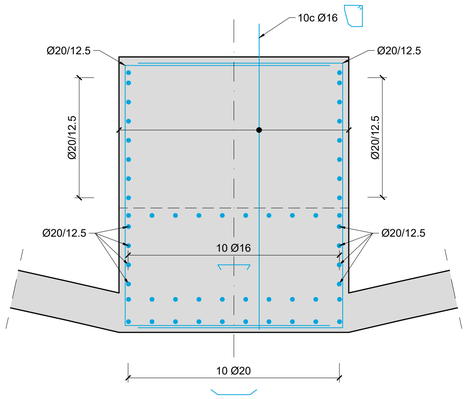
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



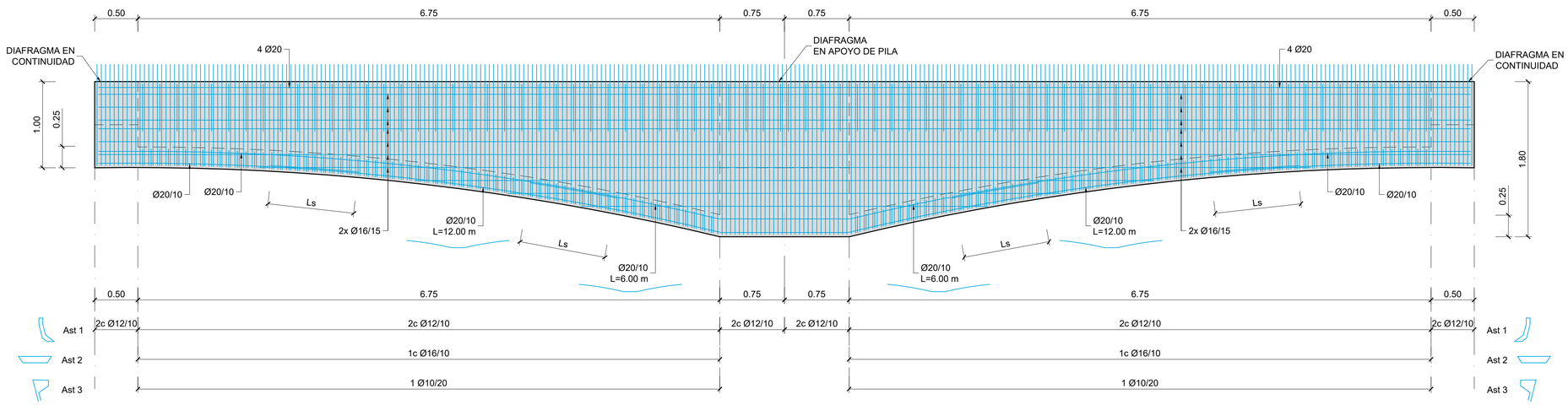
SECCIÓN 4-4
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN APOYO DE PILA
ESCALA 1:20



SECCIÓN 3-3
ESCALA 1:20



ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMOS 2 Y 4. ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:30

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I					
HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II					
HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I					
HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II					
HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS

PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA

PUENTE "OESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMOS 2 Y 4. ARMADURAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

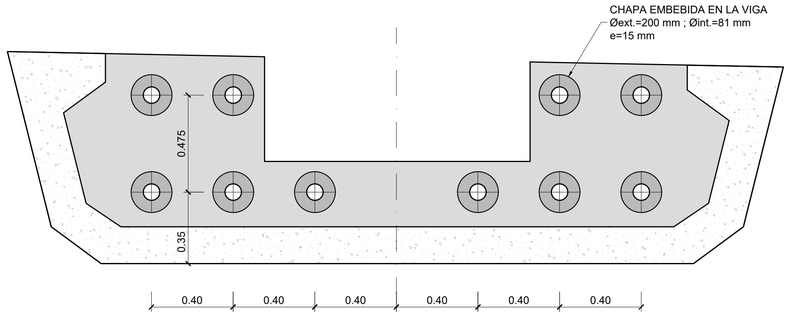
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P

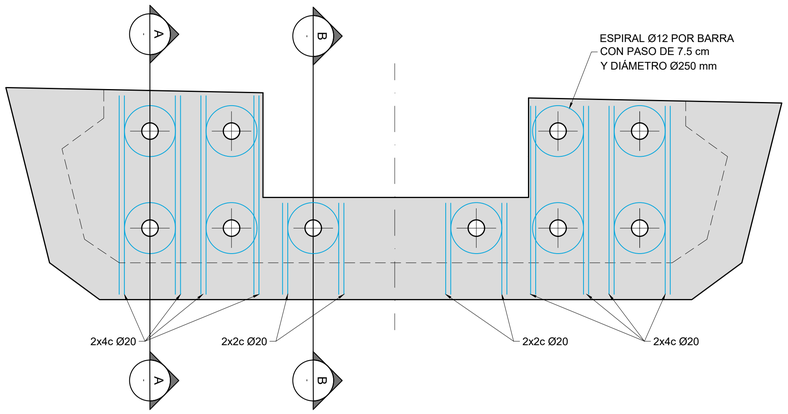
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

HOJA 18 DE 33



SECCIÓN INTERIOR. POSICIÓN VAINAS
ESCALA 1:15



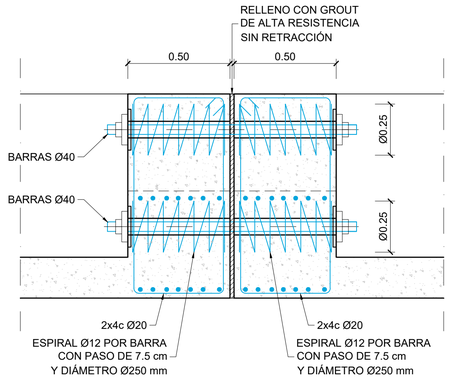
ALZADO FRONTAL. ARMADURAS
ESCALA 1:15

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

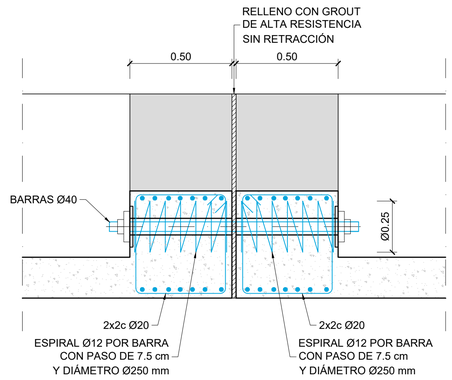
- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tuk}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:15

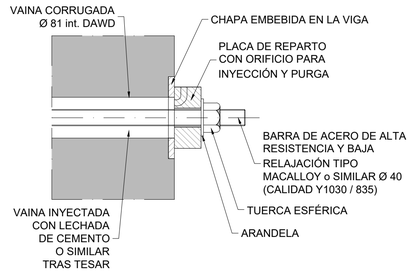


SECCIÓN B-B
ESCALA 1:15

FUERZA TESADO DE BARRAS:
- ACERO Y1030 (fv=1030Mpa)
- LAS BARRAS SE TESARÁN AL 75% DE SU fv
- FUERZA DE TESADO Ø40 Po= 970,75 kN
- FUERZA REMANENTE EXIGIDA Pf= 922,21 kN (95 %)

NOTAS:
- EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS PLACAS DE ANCLAJE Y DEMÁS COMPLEMENTOS NECESARIOS PARA LAS OPERACIONES DE TESADO SE HARÁ DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE LAS BARRAS.
- PREVIAMENTE A LA INYECCIÓN DE LAS VAINAS SE COMPROBARÁ LA TENSIÓN REMANENTE EXIGIDA, ESTA COMPROBACIÓN SE EJECUTARÁ INMEDIATAMENTE DESPUÉS DEL TESADO.
- UNA VEZ REALIZADO EL TESADO Y LA INYECCIÓN, SE PROTEGERÁN LOS ANCLAJES DE LAS BARRAS MEDIANTE UN DADO DE MORTERO O PINTURA DE PROTECCIÓN.

CARACTERISTICAS DEL GROUT (MORTERO DE ALTA RESISTENCIA) :
- SIN RETRACCIÓN, EXENTO DE CLORUROS Y AGREGADOS METÁLICOS.



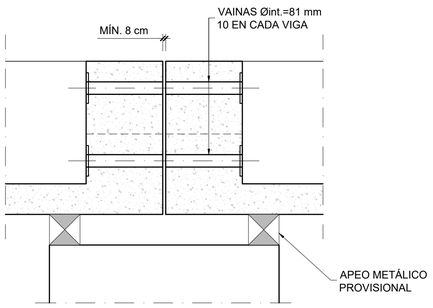
DETALLE DE ANCLAJE
DE BARRAS DE CONEXIÓN
ESCALA 1:7.5

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

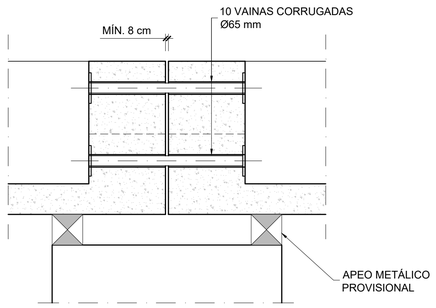
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

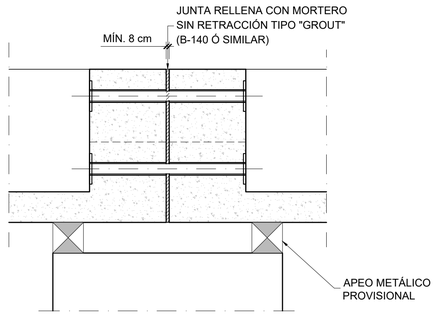
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225



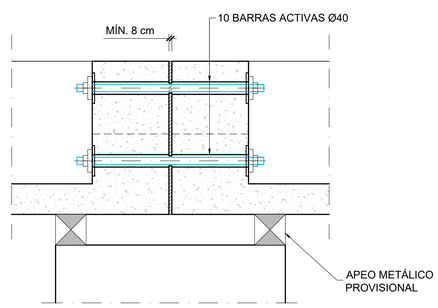
FASE I:
- COLOCACIÓN DE VIGAS SOBRE APOYOS PROVISIONALES DEJANDO UN HUECO MÍNIMO DE 8 cm PARA RELLENO CON GROUT.



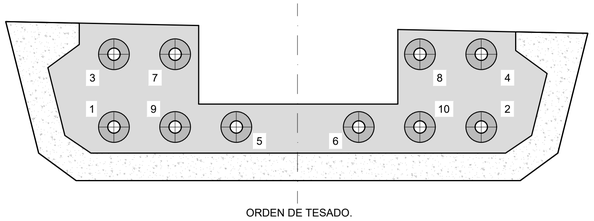
FASE II:
- COLOCACIÓN DE VAINAS CORRUGADAS METÁLICAS Øint=65 mm DENTRO DE LAS VAINAS Øint=81 mm DE LAS VIGAS, PARA EVITAR LA ENTRADA DE "GROUT" DURANTE EL HORMIGONADO DE LA JUNTA.



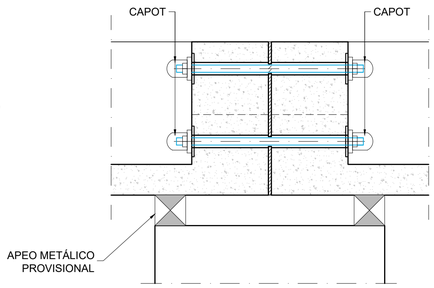
FASE III:
- ENCOFRADO Y VERTIDO EN LA JUNTA DE MORTERO TIPO "GROUT".



FASE IV:
- RETIRADA DE VAINAS CORRUGADAS METÁLICAS Øint=65 mm, INTRODUCCIÓN DE BARRAS ACTIVAS Ø40 Y TESADO DE LAS MISMAS. SE TESARÁN SEGÚN EL ORDEN INDICADO UNA VEZ EL MORTERO HAYA ALCANZADO UNA RESISTENCIA DE 40 MPa.



PROCESO CONSTRUCTIVO
ESCALA 1:20



FASE V:
- INYECCIÓN DE VAINAS CON LECHADA DE CEMENTO.
- COLOCACIÓN DE CAPOT.
- CONTINUACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

CARACTERISTICAS DEL "GROUT" (MORTERO DE ALTA RESISTENCIA)
- "GROUT" (MORTERO SIN RETRACCIÓN, EXENTO DE CLORUROS Y AGREGADOS METÁLICOS, TIPO B-140 o SIMILAR):
  - RESISTENCIAS: A 3 DÍAS: COMPRESIÓN: 370 Kg / cm²
    FLEXOTRACCIÓN: 97 kg / cm²
    A 28 DÍAS: COMPRESIÓN: 938 kg / cm²
    FLEXOTRACCIÓN: 125 kg / cm²
  - ADHERENCIA A BARRA LISA: A 3 DÍAS: 145 kg / cm²
    A 28 DÍAS: 170 kg / cm²
  - PESO ESPECÍFICO DEL MORTERO AMASADO: 2200 kg / m³
- EXPANSIÓN: EN AGUA: 0.01 %
  EN AIRE: 0.4 A 0.9 %
- DOSIFICACIÓN PARA 1 m DE MORTERO: 2000 kg DE B-140 Y 240 l. DE AGUA

NOTAS:
- EL CONTROL DEL PRETENSADO DE BARRA SE REALIZA PRETENSANDO LA MISMA Y COMPROBANDO LA FUERZA EN LA TUERCA, QUE SERÁ SUPERIOR A LA FUERZA REMANENTE EXIGIDA.
- PREVIAMENTE A LA INYECCIÓN DE LAS BARRAS, SE COMPROBARÁ LA TENSIÓN REMANENTE.

NOTAS:
- LA CASA SUMINISTRADORA DE LAS BARRAS DE POSTESADO SE HARÁ RESPONSABLE DEL DIMENSIONAMIENTO DE LAS PLACAS DE ANCLAJE Y DEMÁS COMPLEMENTOS NECESARIOS PARA LAS OPERACIONES DE TESADO.
- LOS ANCLAJES DE LAS BARRAS SE PROTEJERÁN MEDIANTE UN CAPOT.
- PREVIAMENTE A LA INYECCIÓN DE LAS VAINAS SE COMPROBARÁ LA TENSIÓN REMANENTE EXIGIDA.
- LAS BARRAS DE PRETENSADO SERÁN Ø 40 Y DE CALIDAD 835 / 1030

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

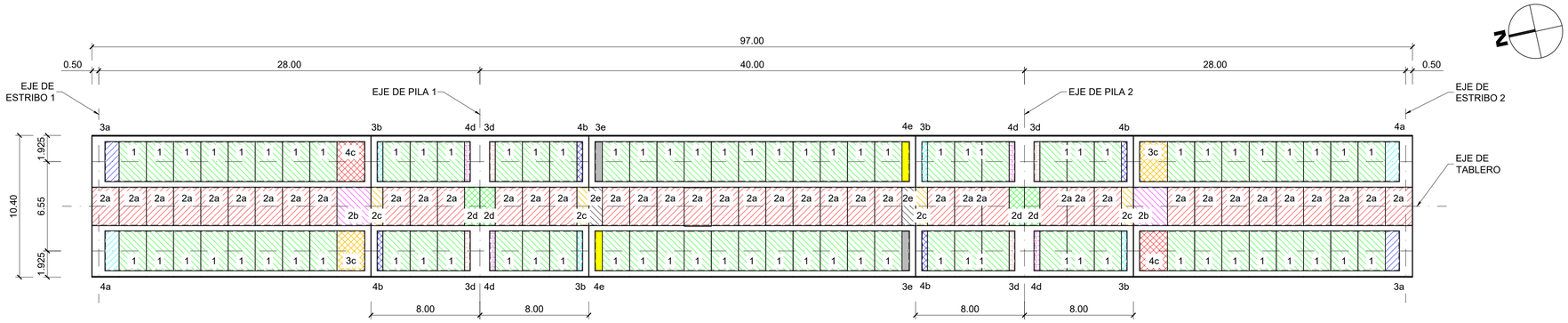
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". VIGAS ARTESA. DETALLE DE CONEXIÓN CON BARRAS PRETENSADAS

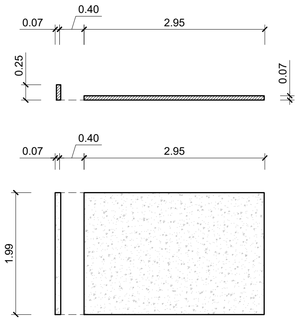
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

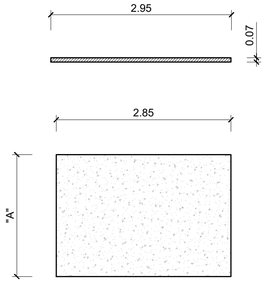


DISTRIBUCIÓN DE PRELOSAS DE TABLERO OESTE
ESCALA 1:200



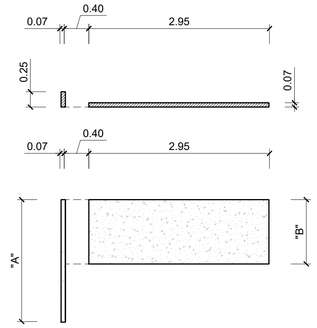
PRELOSAS TIPO 1
ESCALA 1:50

TIPO	"A" (m)	UNIDADES
1	1.99	78



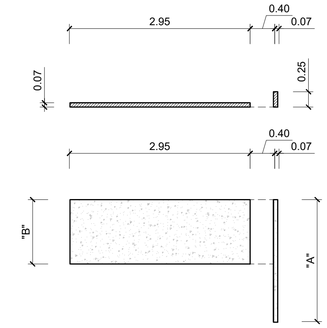
PRELOSAS TIPO 2
ESCALA 1:50

TIPO	"A" (m)	UNIDADES
2a	1.99	41
2b	2.49	2
2c	0.87	4
2d	1.12	4
2e	0.99	2



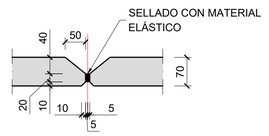
PRELOSAS TIPO 3
ESCALA 1:50

TIPO	"A" (m)	"B" (m)	UNIDADES
3a	1.99	1.04	2
3b	0.87	0.42	4
3c	2.49	2.04	2
3d	1.12	0.42	4
3e	0.99	0.54	2

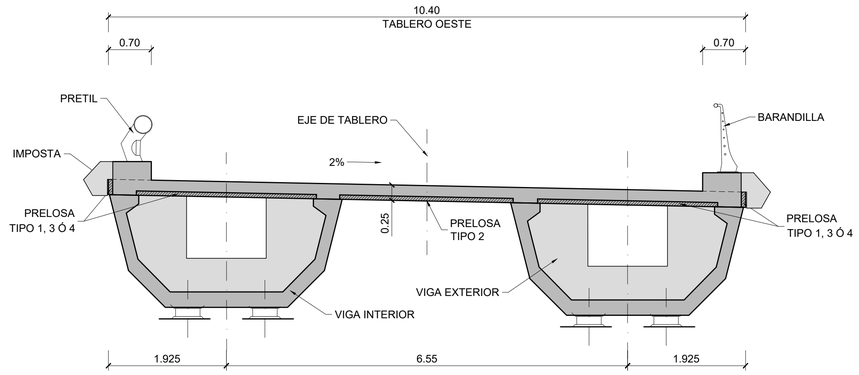


PRELOSAS TIPO 4
ESCALA 1:50

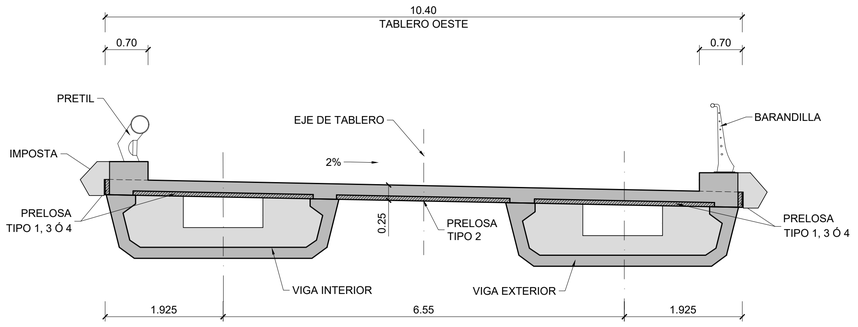
TIPO	"A" (m)	"B" (m)	UNIDADES
4a	1.99	1.04	2
4b	0.87	0.42	4
4c	2.49	2.04	2
4d	1.12	0.42	4
4e	0.99	0.54	2



JUNTA ENTRE PRELOSAS
ESCALA 1:7.5
COTAS EN mm



SECCIÓN TABLERO OESTE POR PILAS (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



SECCIÓN TABLERO OESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Ec. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PRELOSAS. FORMAS

FECHA: JUNIO 2025

ESCALA: INDICADAS

GRÁFICA:

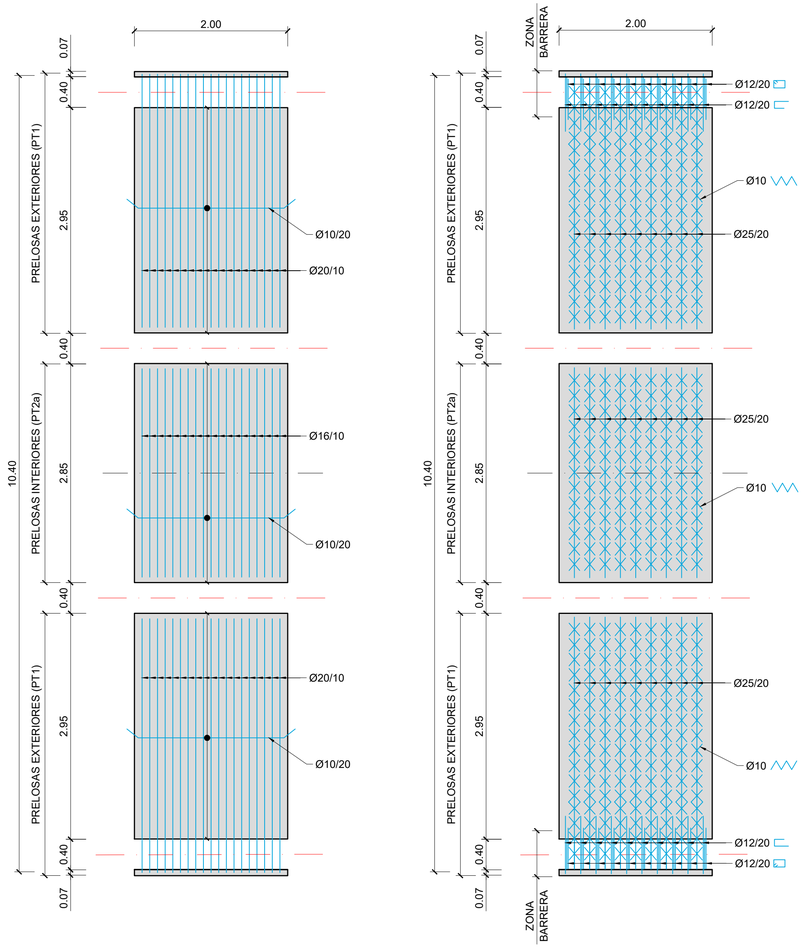
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

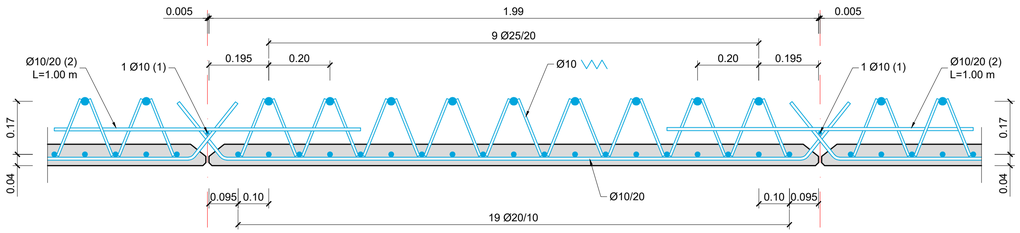
Nº PLANO: 515030

HOJA 20 DE 33

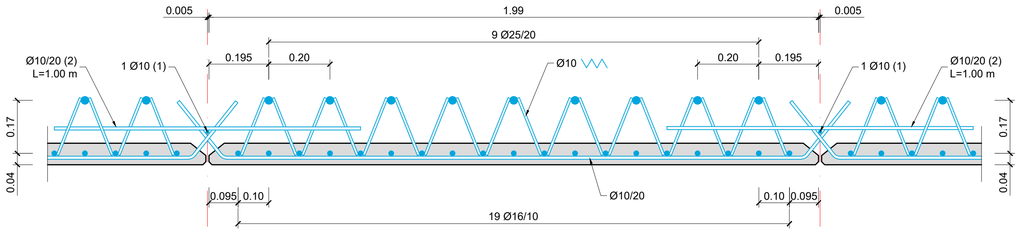


ESQUEMA DE ARMADURAS INFERIORES
EN PRELOSAS CENTRALES. TABLERO OESTE
ESCALA 1:40

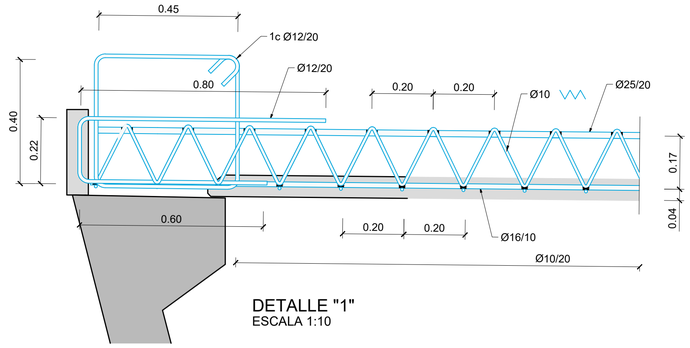
ESQUEMA DE ARMADURAS SUPERIORES
EN PRELOSAS CENTRALES. TABLERO OESTE
ESCALA 1:40



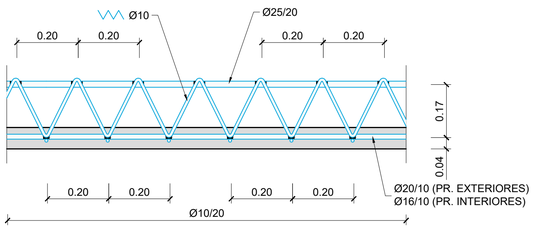
SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT1
ESCALA 1:10



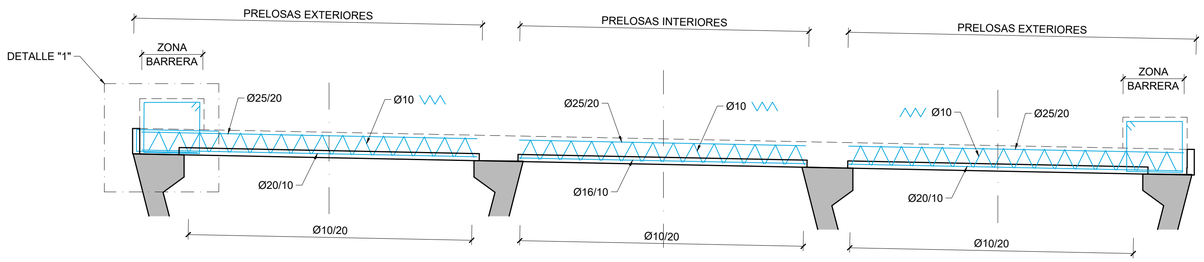
SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT2a
ESCALA 1:10



DETALLE "1"
ESCALA 1:10



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:10



SECCIÓN LONGITUDINAL DE PRELOSAS DE TABLERO OESTE
ESCALA 1:30

NOTAS:

- LA PRELOSA SE HA CALCULADO PARA EL PESO PROPIO DEL HORMIGÓN MÁS UNA CARGA ADICIONAL DE 100 kg/m², PERO SI LA ESTRUCTURA AUXILIAR PARA EL HORMIGONADO "IN SITU" DEL ZUNCHO DE LA BARRERA ORIGINA CARGAS ADICIONALES SOBRE LA PRELOSA, DEBERÁ REALIZARSE EL RECÁLCULO DE LA MISMA VERIFICANDO SU APTITUD O REFORZANDO SU DIMENSIONAMIENTO.

- SE ADAPTARÁN LAS PRELOSAS PARA QUE LOS ARMADOS LOCALES BAJO CADA POSTE DE LA BARRERA QUEDEN CORRECTAMENTE EQUIESPACIADOS 2,50 m.

- LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS PRELOSAS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN "IN SITU" DEBERÁ SER CALIFICABLE DE "RUGOSIDAD ALTA" SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- VER TIPO Y POSICIÓN DE CONECTADORES EN PLANOS DE CELOSIAS HORIZONTALES.

- ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LAS PRELOSAS EL TALLER METÁLICO DEBERÁ COORDINARSE CON LA EMPRESA PREFABRICADORA DE LAS PRELOSAS. ESTA ÚLTIMA ELABORARÁ LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PRELOSAS A PARTIR DE LOS CUALES EL TALLER METÁLICO PROCEDERÁ A REPLANTEAR Y SOLDAR LOS CONECTADORES CON OBJETO DE EVITAR INTERFERENCIAS ENTRE CONECTADORES Y PLACAS PREFABRICADAS DURANTE EL MONTAJE DE ESTAS ÚLTIMAS.

- RESULTA BÁSICO PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS PRELOSAS QUE LAS CELOSIAS COMIENCEN Y FINALICEN EN LA ZONA DE APOYO SOBRE LAS PLATABANDAS EN LAS QUE DESCANSAN, SIENDO POR TANTO NECESARIO PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN DE LAS CELOSIAS AJUSTAR CORRECTAMENTE LAS POSICIONES DE ESTAS EN LAS PRELOSAS.

- LA SOLDADURA DE LA CELOSÍA A LAS BARRAS LONGITUDINALES GARANTIZARÁ UNA RESISTENCIA AL ARRANCAMIENTO MÍNIMA IGUAL A LA RESISTENCIA A TRACCIÓN DE LOS REDONDOS, LO CUAL DEBERÁ SER ACREDITADO POR EL FABRICANTE.

- ANTES DE PROCEDER A LA FABRICACIÓN DE TODAS LAS PRELOSAS SE DEBERÁ REALIZAR UNA PRUEBA DE CARGA DE CADA TIPO DE PRELOSA QUE VALIDE SU DISEÑO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

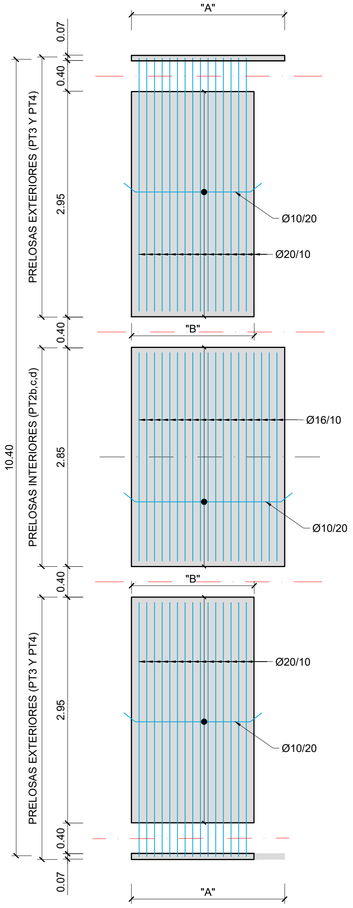
TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PRELOSAS. ARMADURAS (I)

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

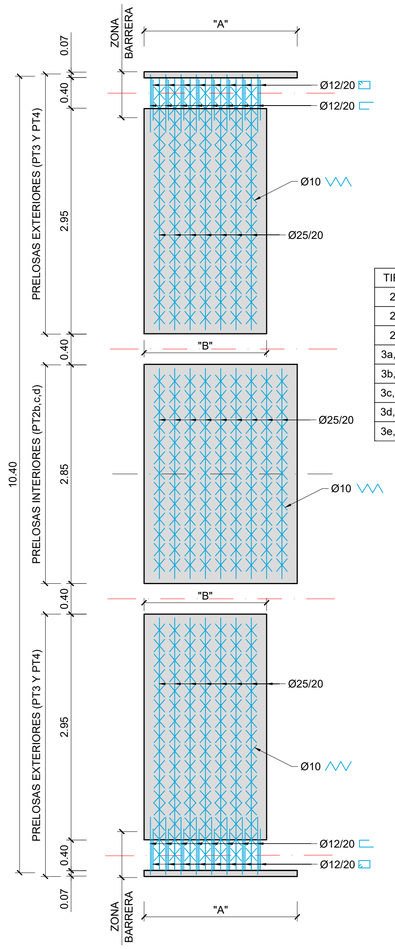
AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

HOJA 21 DE 33

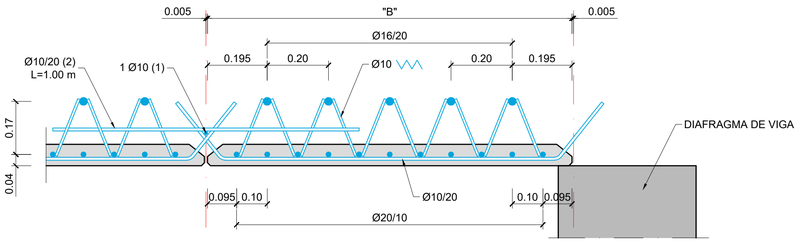


ESQUEMA DE ARMADURAS INFERIORES EN PRELOSAS EN DIAFRAGMAS. TABLERO OESTE
ESCALA 1:40

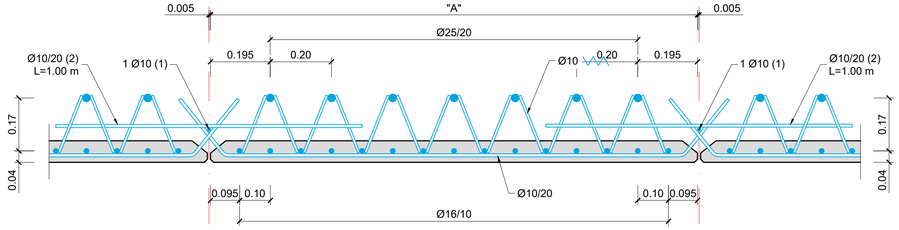


ESQUEMA DE ARMADURAS SUPERIORES EN PRELOSAS EN DIAFRAGMAS. TABLERO OESTE
ESCALA 1:40

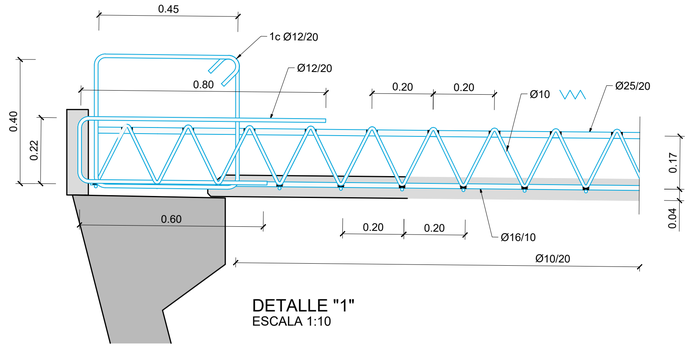
TIPO	"A" (m)	"B" (m)
2b	1.49	-
2c	1.37	-
2d	1.62	-
3a, 4a	1.99	1.04
3b, 4b	1.37	0.92
3c, 4c	1.49	1.04
3d, 4d	1.62	0.92
3e, 4e	1.99	1.54



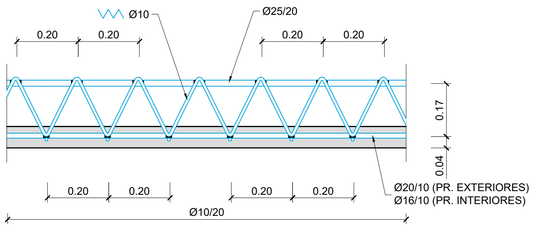
SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT3 Y PT4 (LADO BIAPOYADO)
ESCALA 1:10



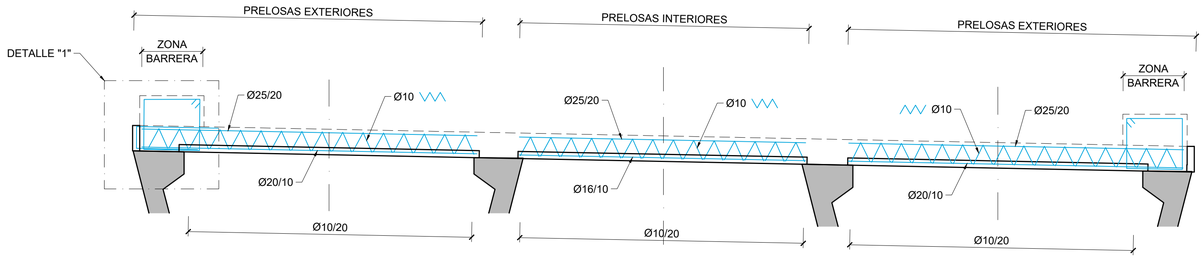
SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT2b,c,d
ESCALA 1:10



DETALLE "1"
ESCALA 1:10



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:10



SECCIÓN LONGITUDINAL DE PRELOSAS DE TABLERO OESTE
ESCALA 1:30

NOTAS:

- LA PRELOSA SE HA CALCULADO PARA EL PESO PROPIO DEL HORMIGÓN MÁS UNA CARGA ADICIONAL DE 100 kg/m², PERO SI LA ESTRUCTURA AUXILIAR PARA EL HORMIGONADO "IN SITU" DEL ZUNCHO DE LA BARRERA ORIGINA CARGAS ADICIONALES SOBRE LA PRELOSA, DEBERÁ REALIZARSE EL RECÁLCULO DE LA MISMA VERIFICANDO SU APTITUD O REFORZANDO SU DIMENSIONAMIENTO.

- SE ADAPTARÁN LAS PRELOSAS PARA QUE LOS ARMADOS LOCALES BAJO CADA POSTE DE LA BARRERA QUEDEN CORRECTAMENTE EQUIESPACIADOS 2,50 m.

- LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS PRELOSAS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN "IN SITU" DEBERÁ SER CALIFICABLE DE "RUGOSIDAD ALTA" SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- VER TIPO Y POSICIÓN DE CONECTADORES EN PLANOS DE CELOSIAS HORIZONTALES.

- ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LAS PRELOSAS EL TALLER METÁLICO DEBERÁ COORDINARSE CON LA EMPRESA PREFABRICADORA DE LAS PRELOSAS. ESTA ÚLTIMA ELABORARÁ LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PRELOSAS A PARTIR DE LOS CUALES EL TALLER METÁLICO PROCEDERÁ A REPLANTEAR Y SOLDAR LOS CONECTADORES CON OBJETO DE EVITAR INTERFERENCIAS ENTRE CONECTADORES Y PLACAS PREFABRICADAS DURANTE EL MONTAJE DE ESTAS ÚLTIMAS.

- RESULTA BÁSICO PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS PRELOSAS QUE LAS CELOSIAS COMIENCEN Y FINALICEN EN LA ZONA DE APOYO SOBRE LAS PLATABANDAS EN LAS QUE DESCANSAN, SIENDO POR TANTO NECESARIO PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN DE LAS CELOSIAS AJUSTAR CORRECTAMENTE LAS POSICIONES DE ESTAS EN LAS PRELOSAS.

- LA SOLDADURA DE LA CELOSÍA A LAS BARRAS LONGITUDINALES GARANTIZARÁ UNA RESISTENCIA AL ARRANCAMIENTO MÍNIMA IGUAL A LA RESISTENCIA A TRACCIÓN DE LOS REDONDOS, LO CUAL DEBERÁ SER ACREDITADO POR EL FABRICANTE.

- ANTES DE PROCEDER A LA FABRICACIÓN DE TODAS LAS PRELOSAS SE DEBERÁ REALIZAR UNA PRUEBA DE CARGA DE CADA TIPO DE PRELOSA QUE VALIDE SU DISEÑO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PRELOSAS. ARMADURAS (II)

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

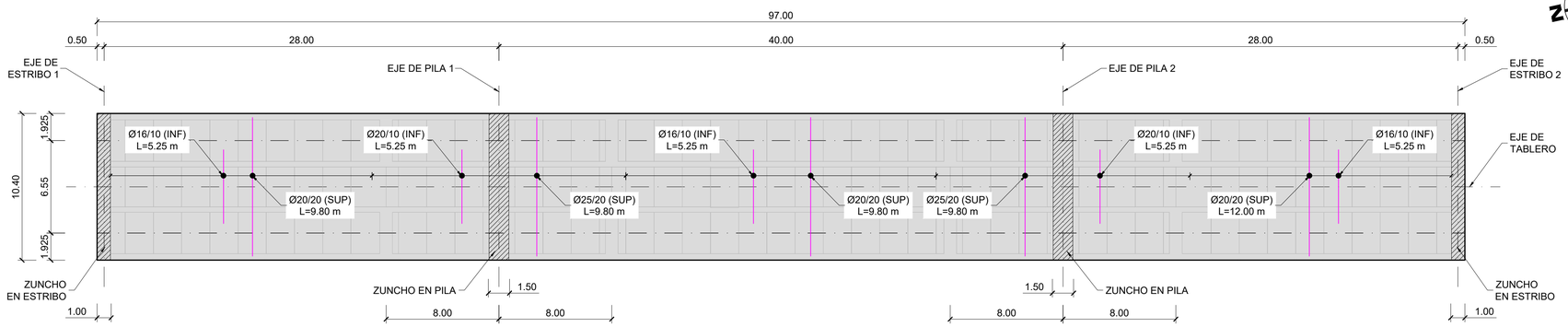
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

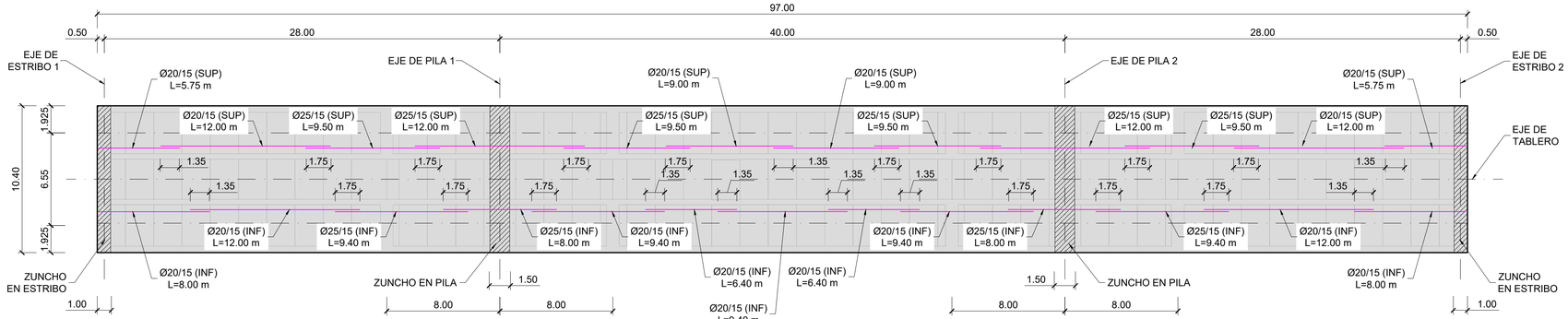
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

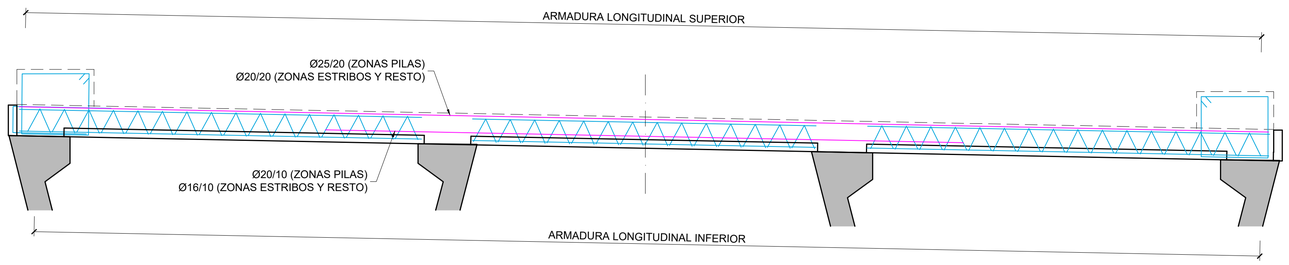
HOJA 22 DE 33



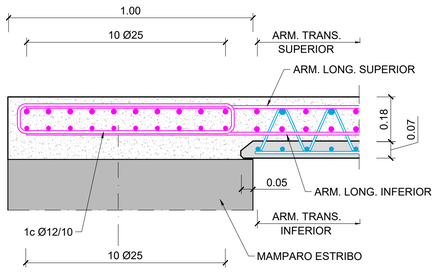
ARMADURA TRANSVERSAL DE LOSA EN TABLERO OESTE
ESCALA 1:200



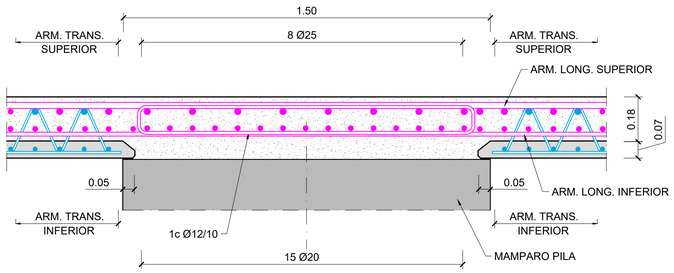
ARMADURA LONGITUDINAL DE LOSA EN TABLERO OESTE
ESCALA 1:200



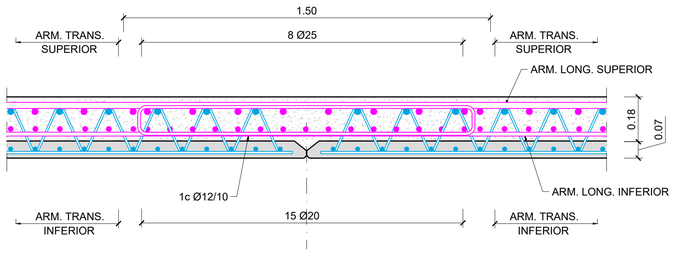
SECCIÓN TRANSVERSAL DE TABLERO OESTE
ESCALA 1:25



SECCIÓN ZUNCHO EN ESTRIBO
ESCALA 1:12.5



SECCIÓN ZUNCHO EN PILA (ZONA CON MAMPARO)
ESCALA 1:12.5



SECCIÓN ZUNCHO EN PILA (ZONA SIN MAMPARO)
ESCALA 1:12.5

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II	**DIÁMETRO**				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II	**DIÁMETRO**				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

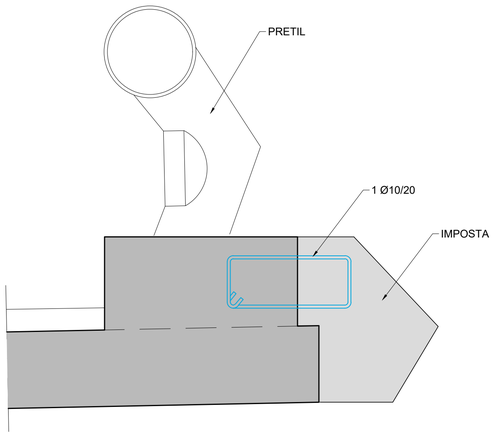
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". LOSA. ARMADURAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

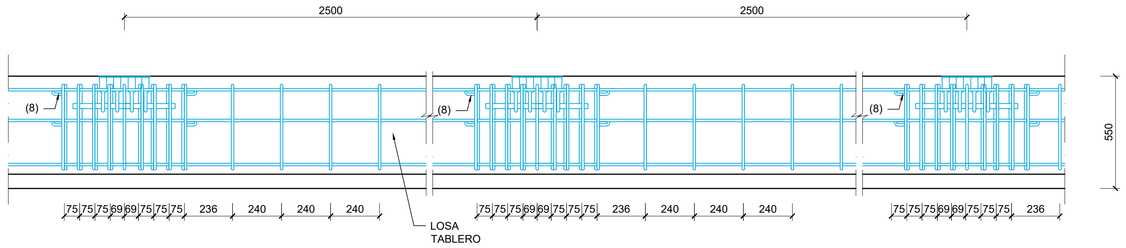
Nº PLANO: 515030



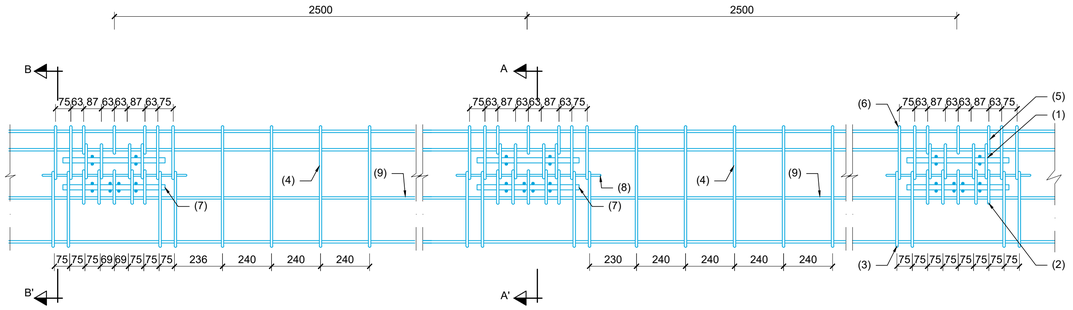
PRETIL
ESCALA 1:10
COTAS EN mm

NOTAS RELATIVAS AL SISTEMA DE CONTENCIÓN

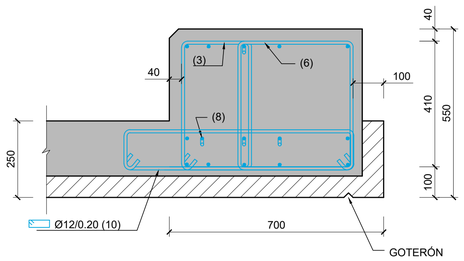
- ESPECIFICACIONES SEGÚN UNE-EN 1317:
  - NIVEL DE CONTENCIÓN: H2
  - ANCHURA DE TRABAJO: W2 O INFERIOR
  - DEFLEXIÓN DINÁMICA: 0.7 m O INFERIOR
  - ÍNDICE DE SEVERIDAD: B
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN:
  - GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE-EN 1461).
- LOS DETALLES DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEFINIDOS EN ESTE PLANO SON ORIENTATIVOS Y PODRÁN SER REEMPLAZADOS POR CUALQUIER SISTEMA HOMOLOGADO (CON MARCADO CE) QUE SATISFAGA LAS ESPECIFICACIONES DEFINIDAS EN ESTAS NOTAS.



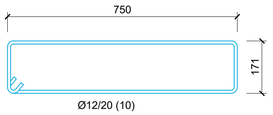
ALZADO DE ANCLAJES DEL PRETIL
ESCALA 1:15
COTAS EN mm

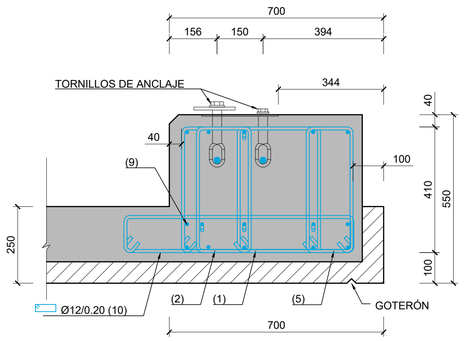


PLANTA DE ANCLAJES DEL PRETIL
ESCALA 1:15
COTAS EN mm

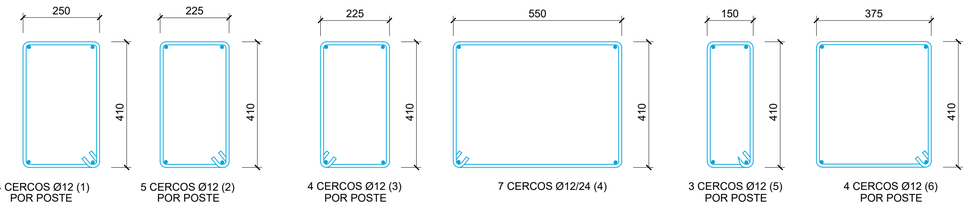


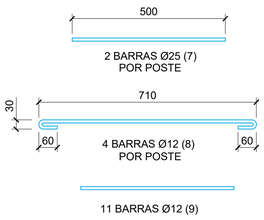
ARMADO. SECCIÓN B-B
ESCALA 1:10
COTAS EN mm





ARMADO. SECCIÓN A-A
ESCALA 1:10
COTAS EN mm





CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGÓN EN LOSA	C30 / 37 / S2 / XC4
ACERO PASIVO EN ARMADURAS DE ANCLAJE	B 500 S
ACERO DE CALIDAD	S 275 JR, S 355 JR Y S 235 JR

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (CI 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); CI 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (CI 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elastico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". DETALLES DE BARRERAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

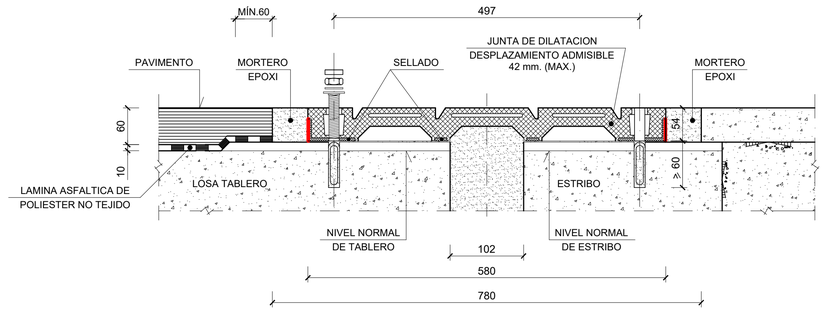
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

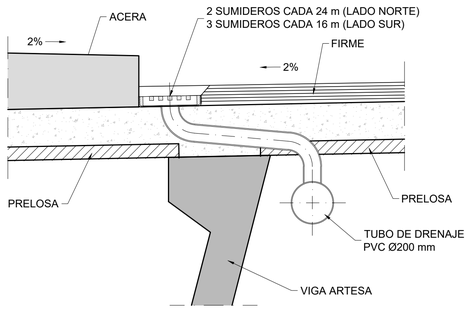
HOJA 24 DE 33



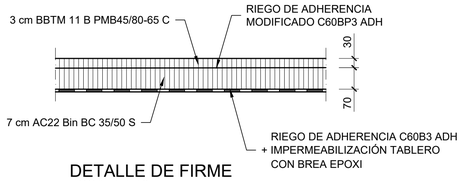
JUNTA DE DILATACIÓN DE 130 mm DE RECORRIDO
SIN ESCALA
COTAS EN mm

NOTAS:

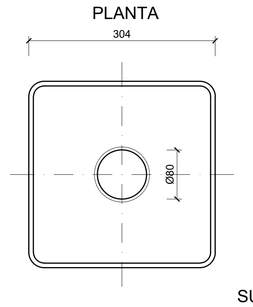
- APERTURA DE LA JUNTA 80 mm.
- CIERRE DE LA JUNTA 45 mm.
- SE COLOCARÁ LA JUNTA A LA TEMPERATURA MEDIA DE 18ºC. EN CASO CONTRARIO SE TENDRÁ QUE COMPRIMIR ESTA SI LA TEMPERATURA AMBIENTE ES MAYOR Y SE TENDRÁ QUE TRACCIONAR SI LA TEMPERATURA AMBIENTE ES MENOR QUE LA MEDIA, A RAZÓN DE 7.5 mm/10ºC.

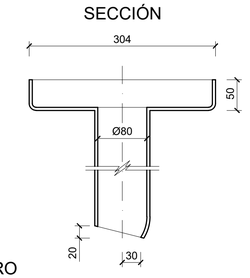


PUENTE "OESTE"
SECCIÓN UBICACIÓN SUMIDERO
ESCALA 1:15
COTAS EN mm

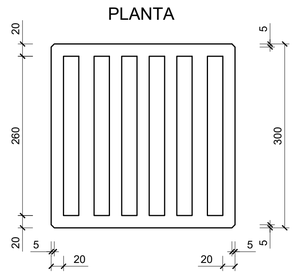


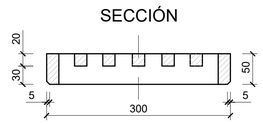
DETALLE DE FIRME
ESCALA 1:10
COTAS EN mm





SUMIDERO
ESCALA 1:5
COTAS EN mm



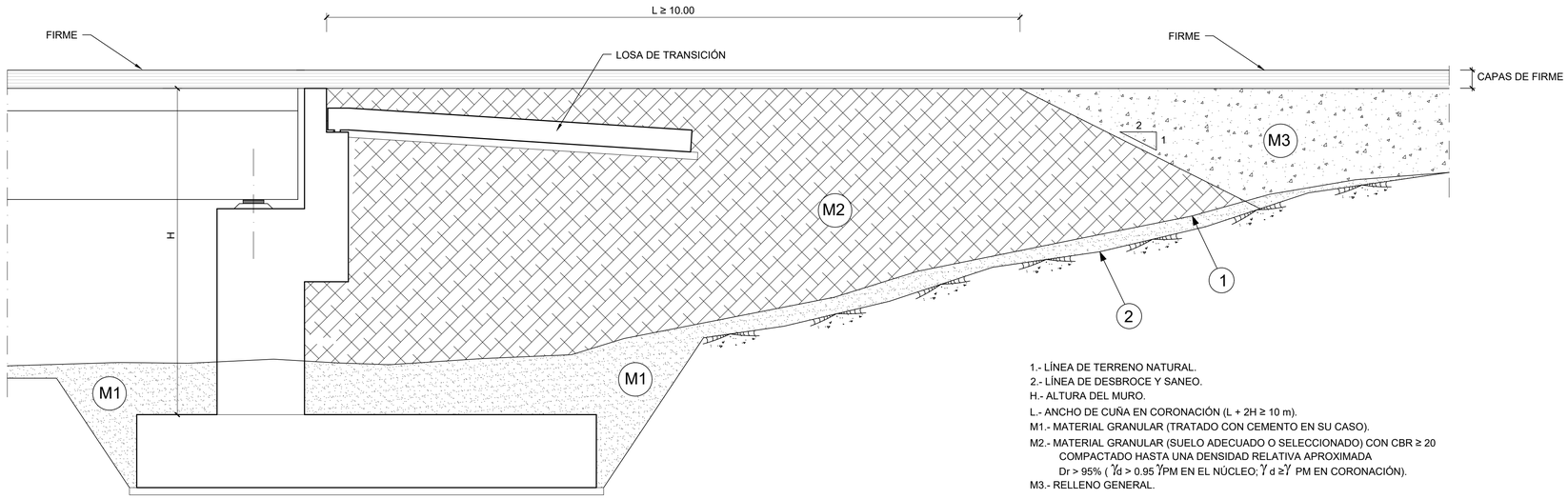


CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



1.- LÍNEA DE TERRENO NATURAL.
2.- LÍNEA DE DESBROCE Y SANEO.
H.- ALTURA DEL MURO.
L.- ANCHO DE CUÑA EN CORONACIÓN (L + 2H ≥ 10 m).
M1.- MATERIAL GRANULAR (TRATADO CON CEMENTO EN SU CASO).
M2.- MATERIAL GRANULAR (SUELO ADECUADO O SELECCIONADO) CON CBR ≥ 20 COMPACTADO HASTA UNA DENSIDAD RELATIVA APROXIMADA Dr > 95% (γ_d > 0.95 γ_{PM} EN EL NÚCLEO; $\gamma_d \geq \gamma_{PM}$ EN CORONACIÓN).
M3.- RELLENO GENERAL.

DETALLE GENÉRICO DE CUÑA DE TRANSICIÓN
SIN ESCALA
COTAS EN mm

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". DETALLES

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

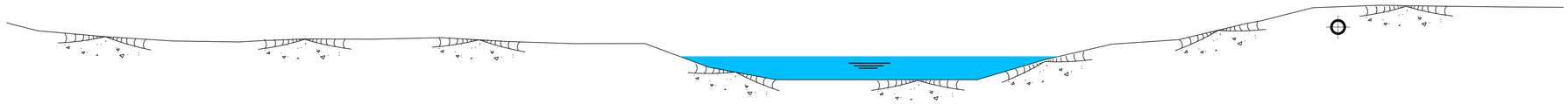
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

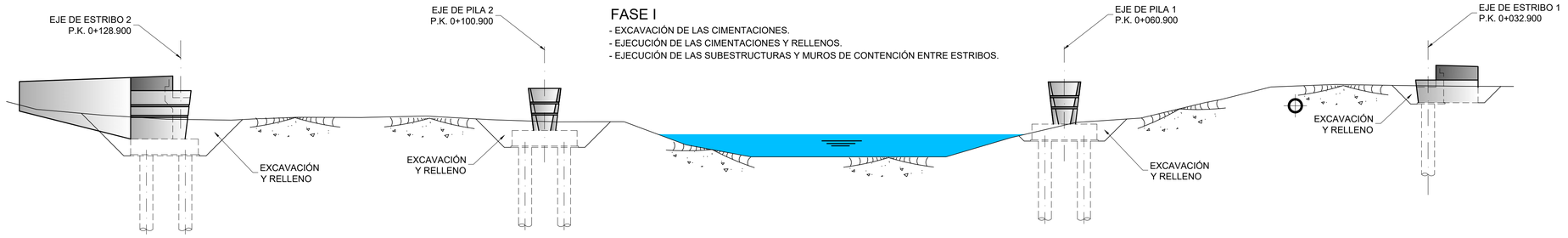
Nº PLANO: 515030

HOJA 25 DE 33

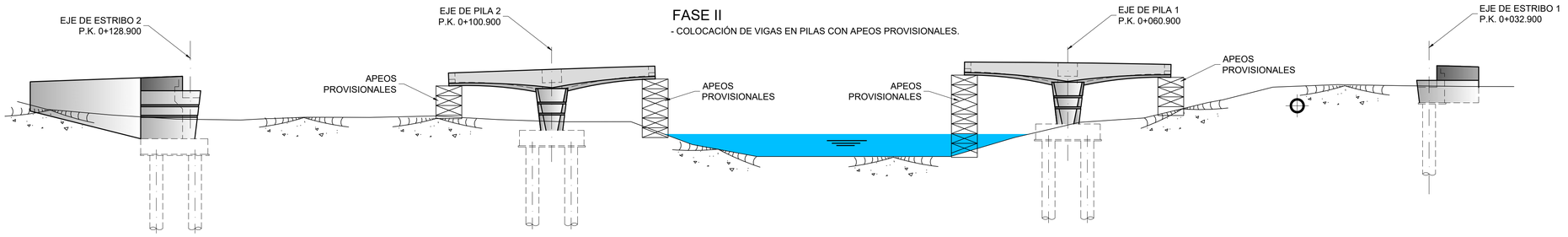
FASE 0
- ESTADO ACTUAL.



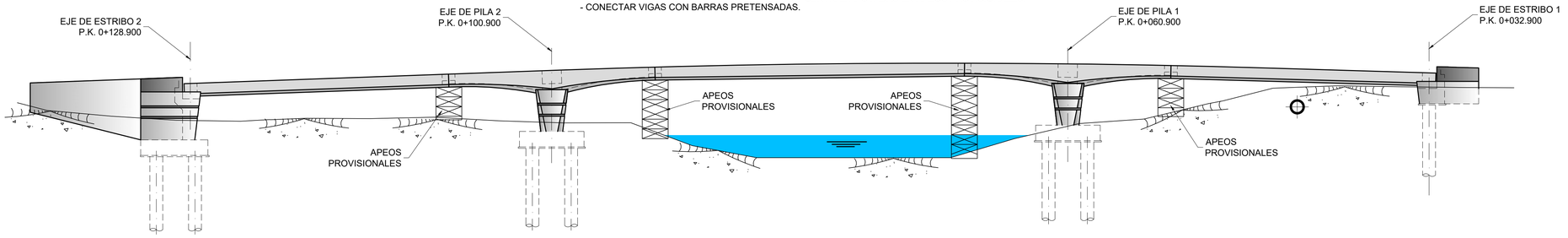
FASE I
- EXCAVACIÓN DE LAS CIMENTACIONES.
- EJECUCIÓN DE LAS CIMENTACIONES Y RELLENOS.
- EJECUCIÓN DE LAS SUBESTRUCTURAS Y MUROS DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS.



FASE II
- COLOCACIÓN DE VIGAS EN PILAS CON APEOS PROVISIONALES.



FASE III
- COLOCACIÓN DE VIGAS EN VANOS EXTREMOS Y CENTRAL APOYADAS EN APEOS PROVISIONALES.
- CONECTAR VIGAS CON BARRAS PRETENSADAS.



CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PROCESO CONSTRUCTIVO (I)

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

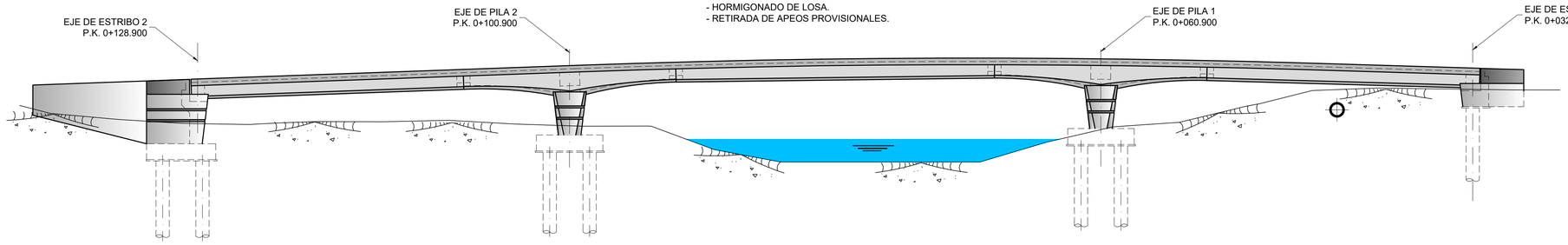
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

FASE IV

- COLOCACIÓN DE PRELOSAS Y ARMADURAS DE LOSA.
- HORMIGONADO DE LOSA.
- RETIRADA DE APEOS PROVISIONALES.



CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Ej. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

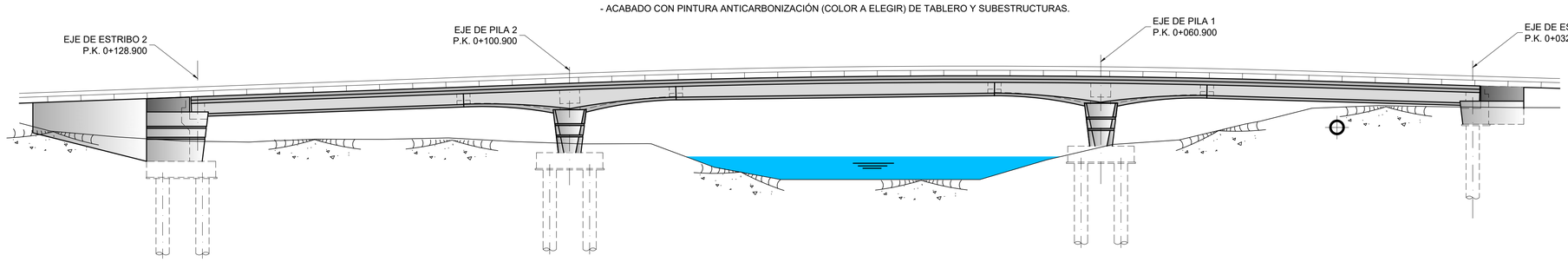
- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

FASE V

- EJECUCIÓN DE ACABADOS.
- ACABADO CON PINTURA ANTICARBONIZACIÓN (COLOR A ELEGIR) DE TABLERO Y SUBESTRUCTURAS.

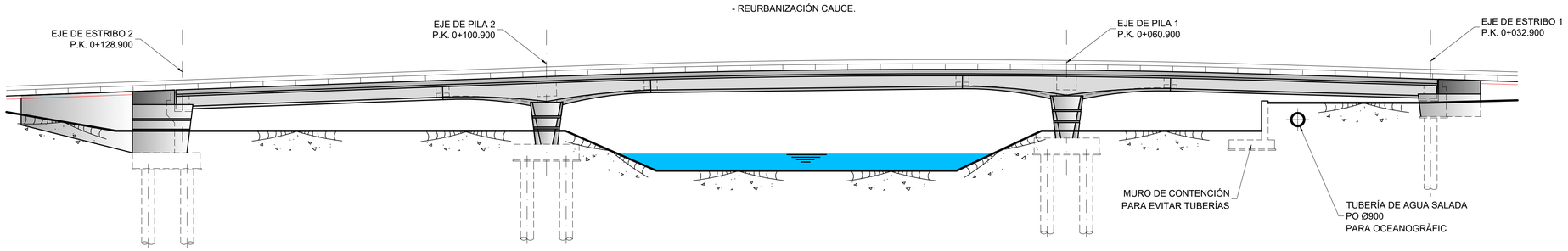


ACABADO CON PINTURA

- SE PROCEDERÁ A UNA LIMPIEZA PREVIA CON CEPILLOS O ELEMENTOS ADECUADOS Y AL LIJADO DE IMPERFECCIONES.
- SE PROCEDERÁ A APLICAR UNA PRIMERA MANO DE IMPRIMACIÓN Y DOS MANOS DE ACABADO DE PINTURA AL SILICATO CON COLOR A ELEGIR.

FASE VI

- REURBANIZACIÓN CAUCE.



REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PROCESO CONSTRUCTIVO (II)

FECHA: JUNIO 2025

ESCALA: INDICADAS

GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:

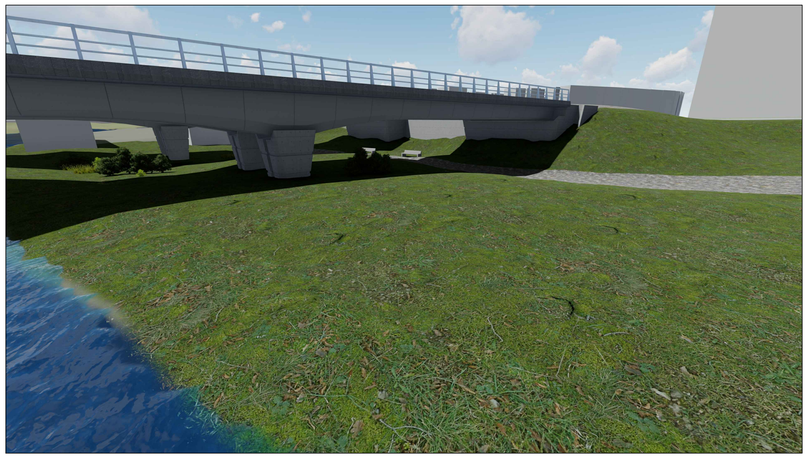
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

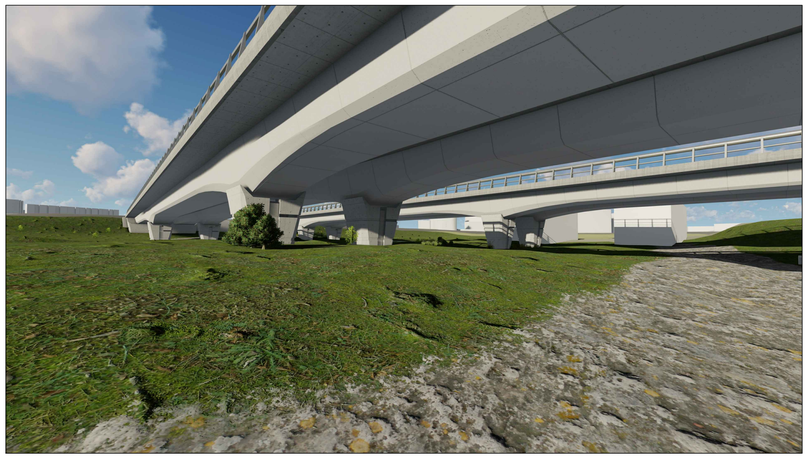
Nº PLANO: 515030













CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS

PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA

PUENTE "OESTE". INFOGRAFIAS

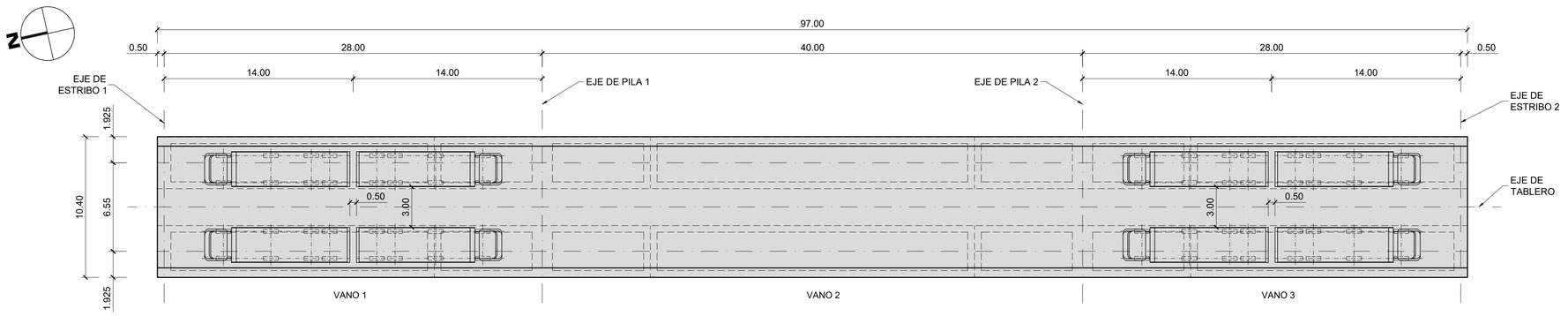
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

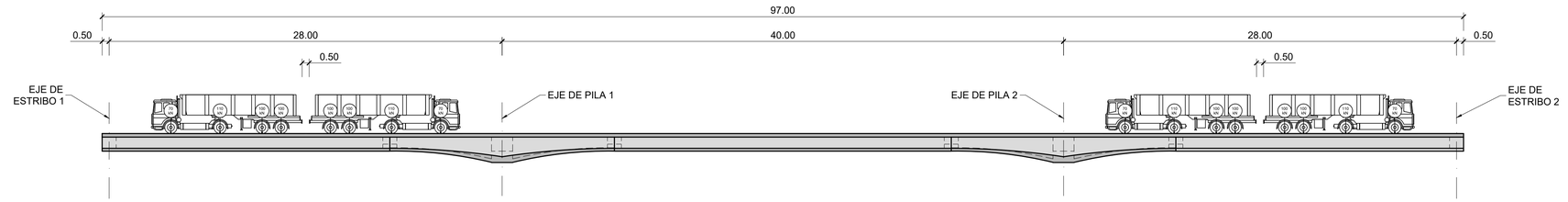
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030



PLANTA
ESCALA 1:200

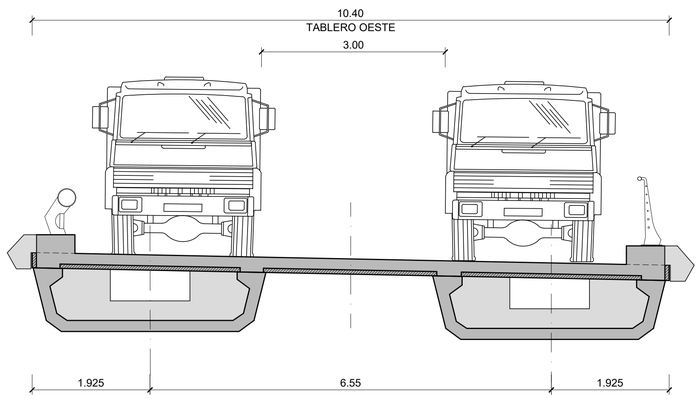


ALZADO
ESCALA 1:200

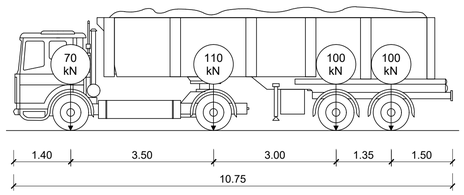
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 1	0	-11.5	0	12.0	0	-11.5	0

NOTA:

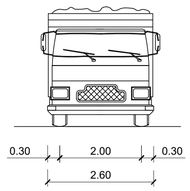
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



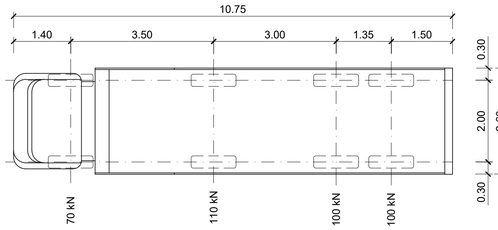
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PRUEBA DE CARGA "E1"

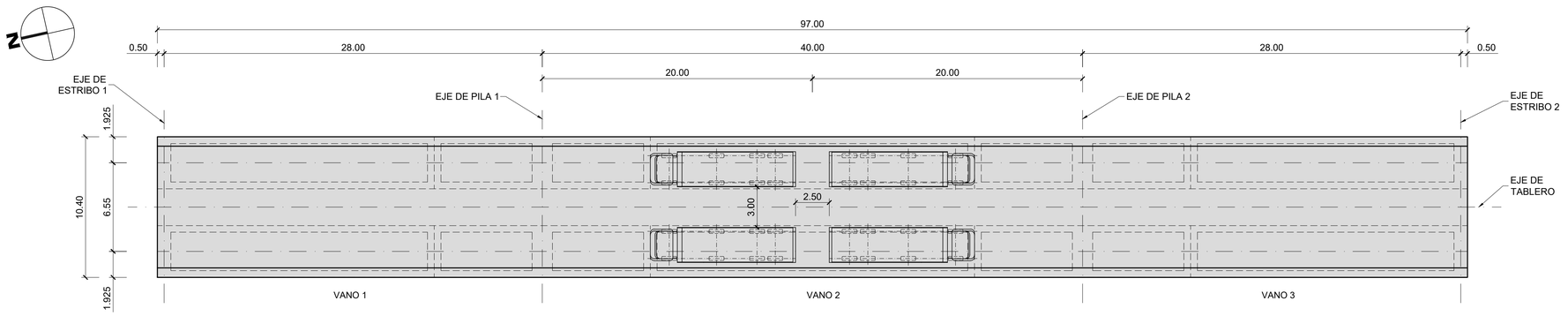
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

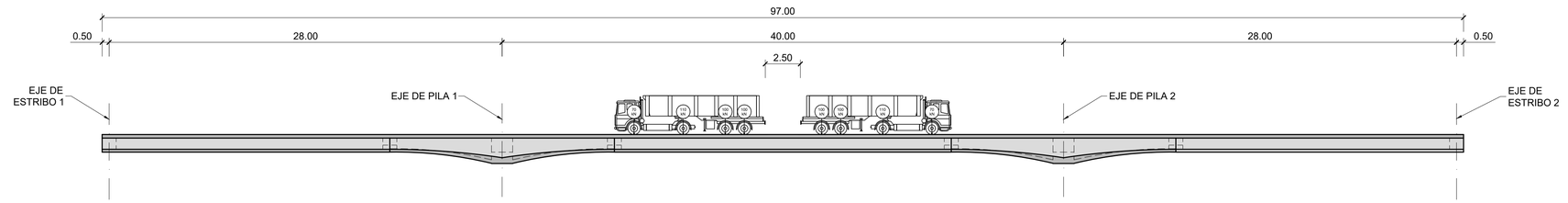
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030



PLANTA
ESCALA 1:200

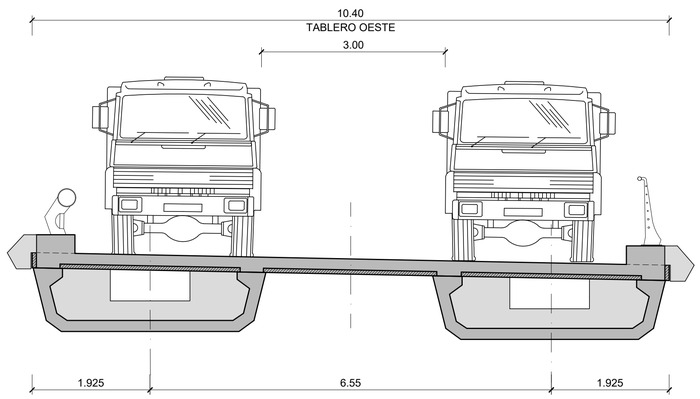


ALZADO
ESCALA 1:200

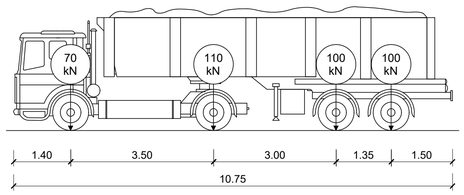
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 2	0	10.5	0	-26.0	0	10.5	0

NOTA:

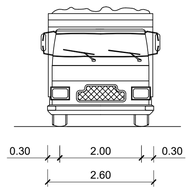
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



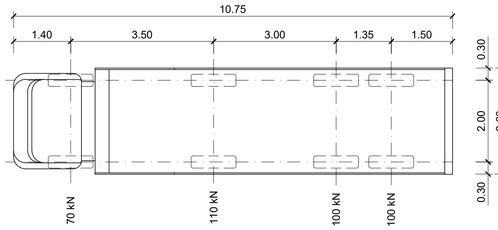
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elastico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PRUEBA DE CARGA "E2"

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

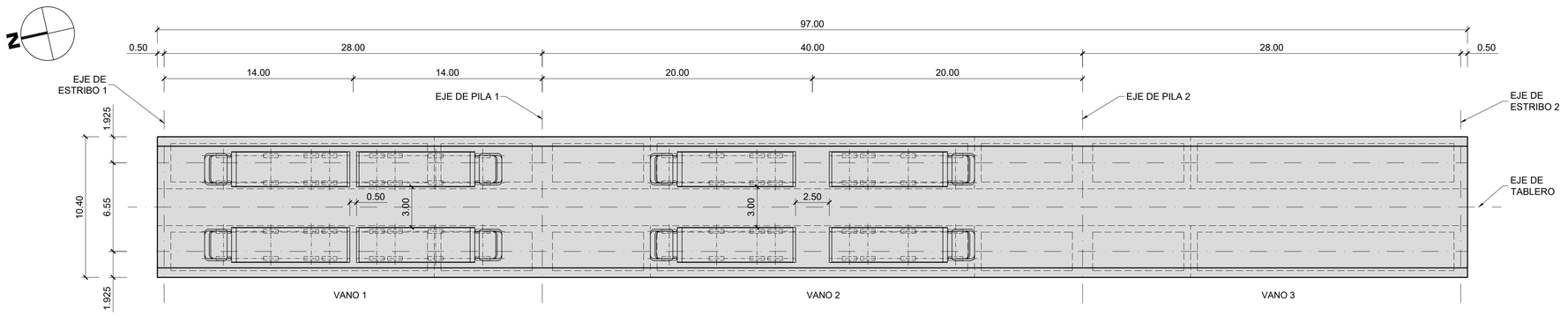
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

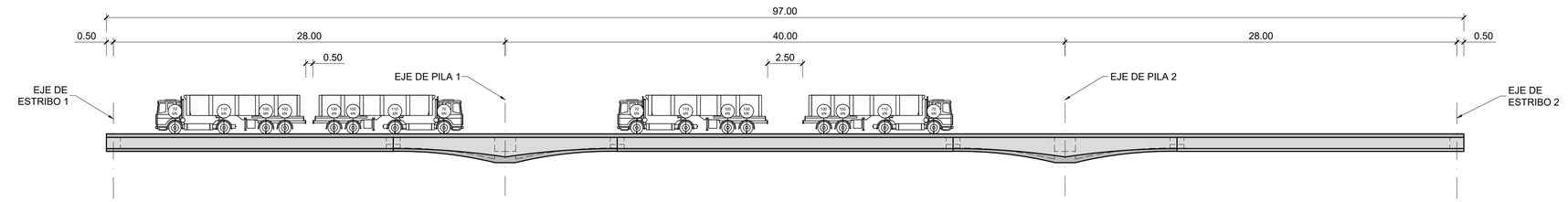
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030

HOJA 30 DE 33



PLANTA
ESCALA 1:200

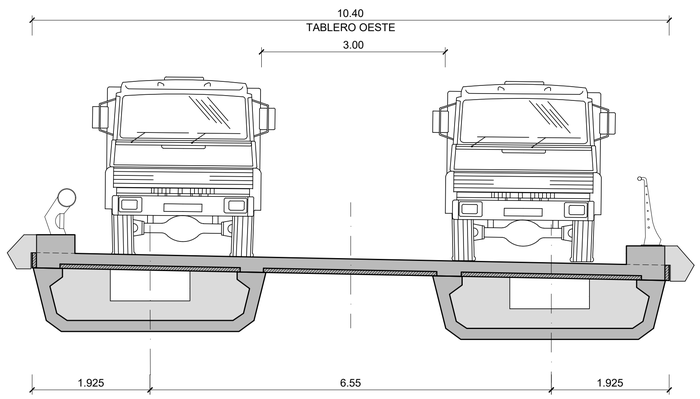


ALZADO
ESCALA 1:200

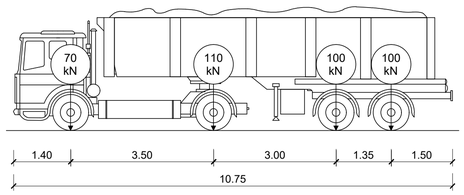
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 3	0	2.0	0	-20.0	0	8.0	0

NOTA:

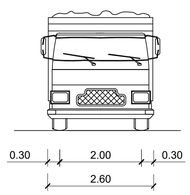
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



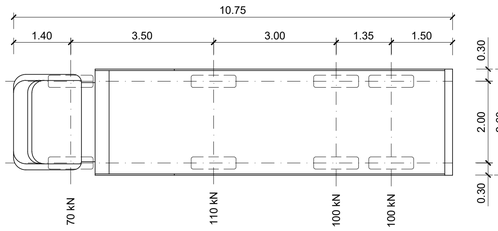
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PRUEBA DE CARGA "E3"

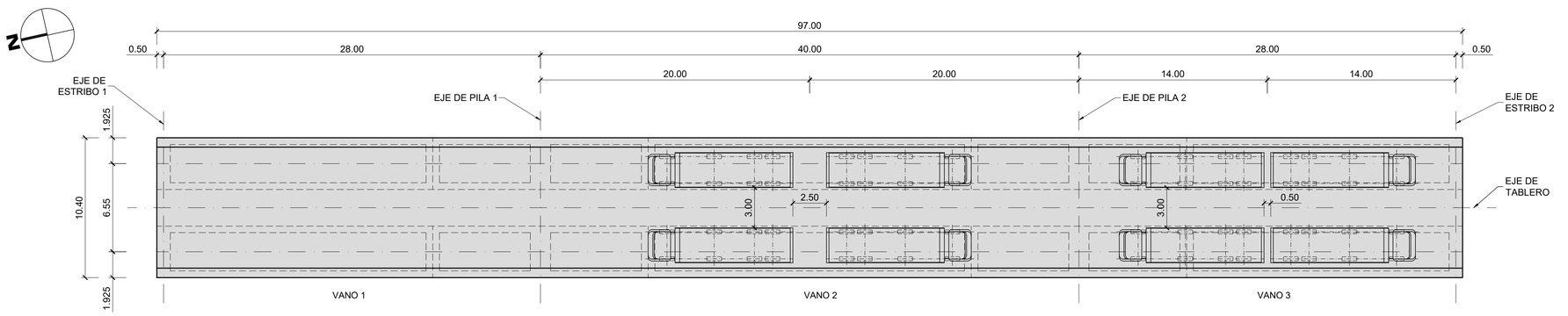
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

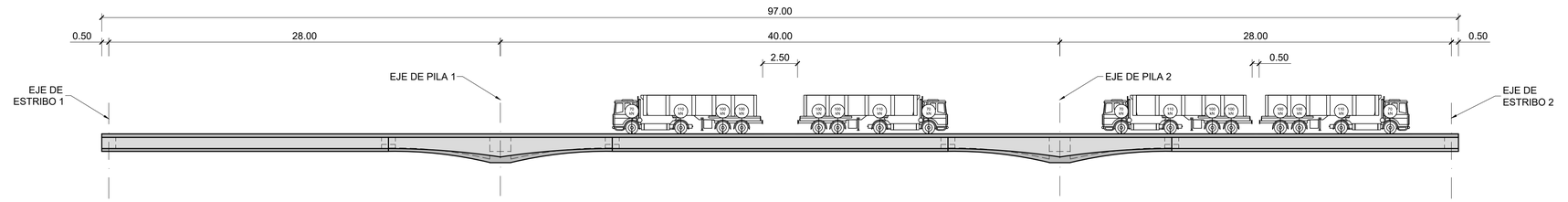
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030



PLANTA
ESCALA 1:200

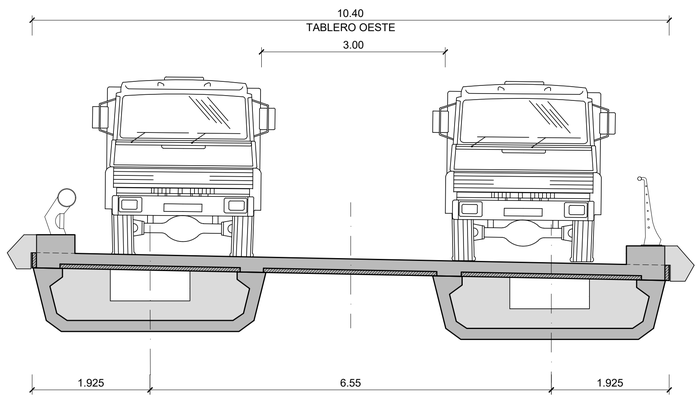


ALZADO
ESCALA 1:200

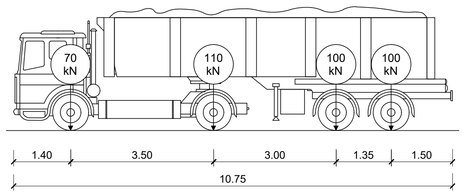
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 4	0	8.0	0	-20.0	0	2.0	0

NOTA:

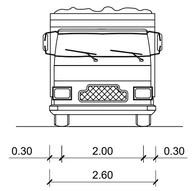
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



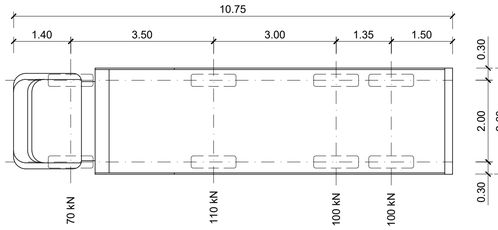
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PRUEBA DE CARGA "E4"

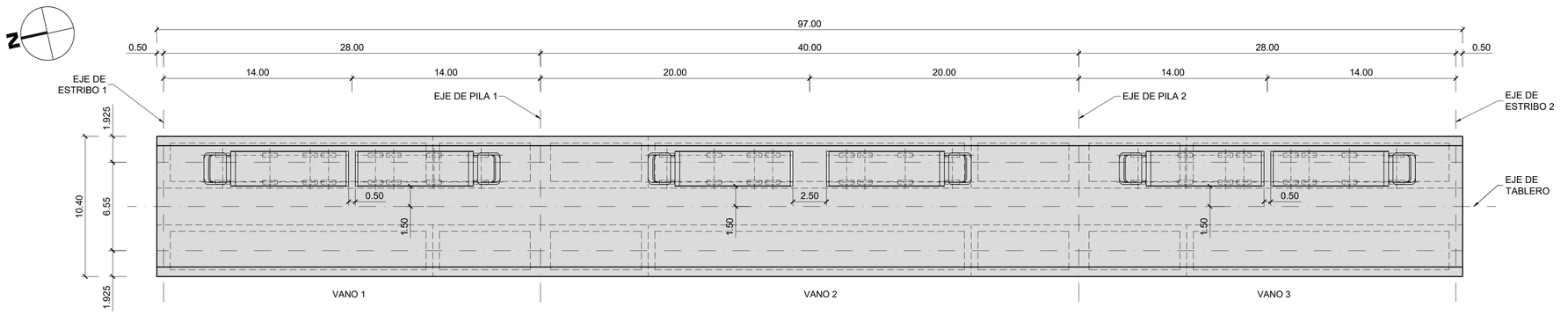
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

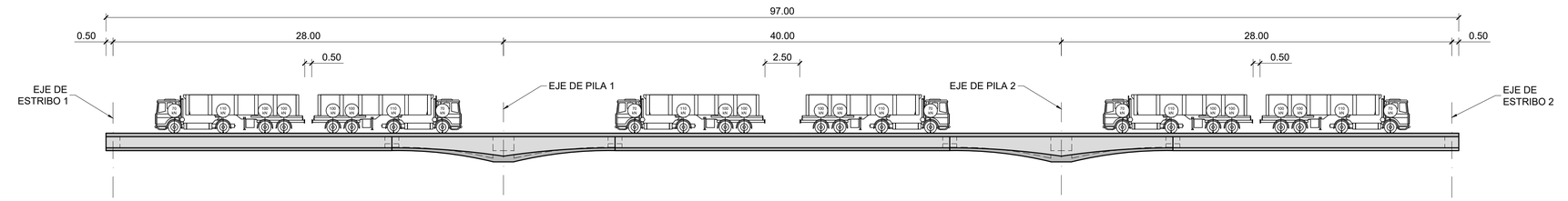
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515030



PLANTA
ESCALA 1:200

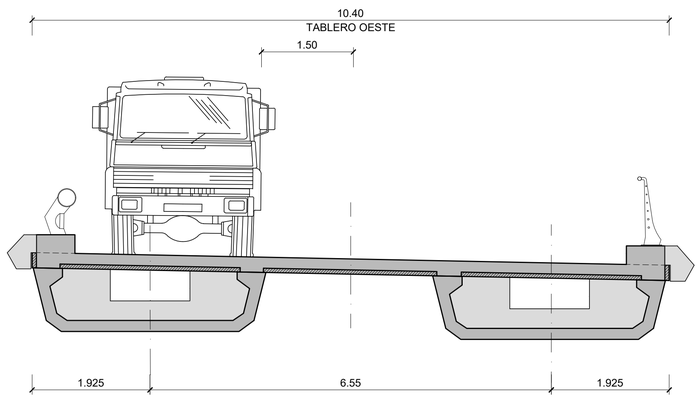


ALZADO
ESCALA 1:200

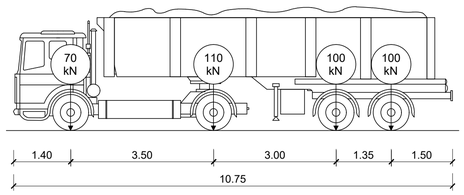
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 5	0	-2.0	0	-10.0	0	-2.0	0

NOTA:

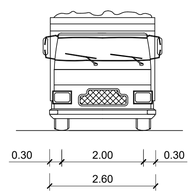
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



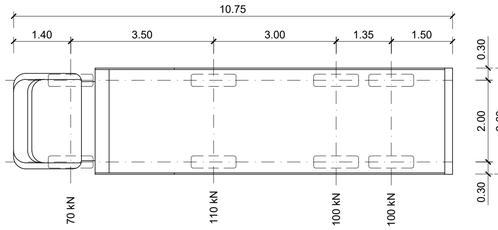
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "OESTE". PRUEBA DE CARGA "E5"

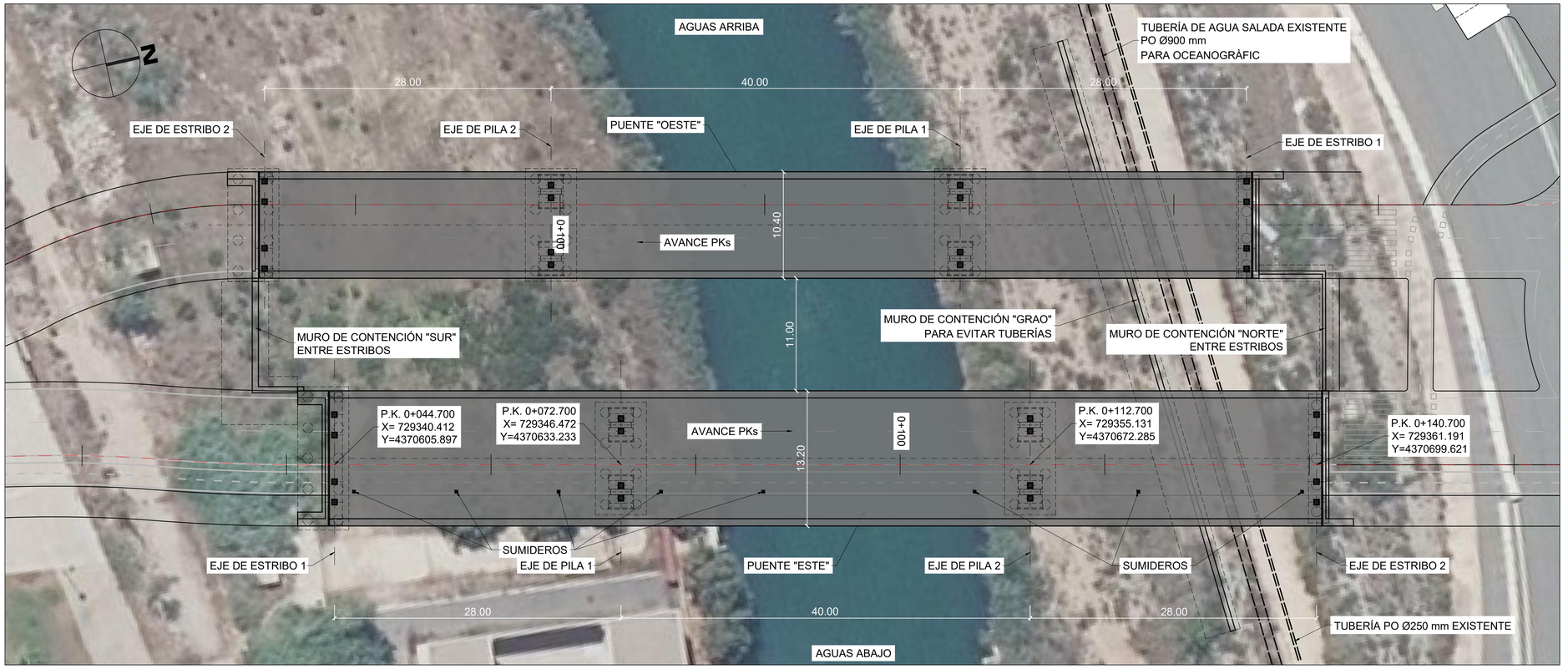
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

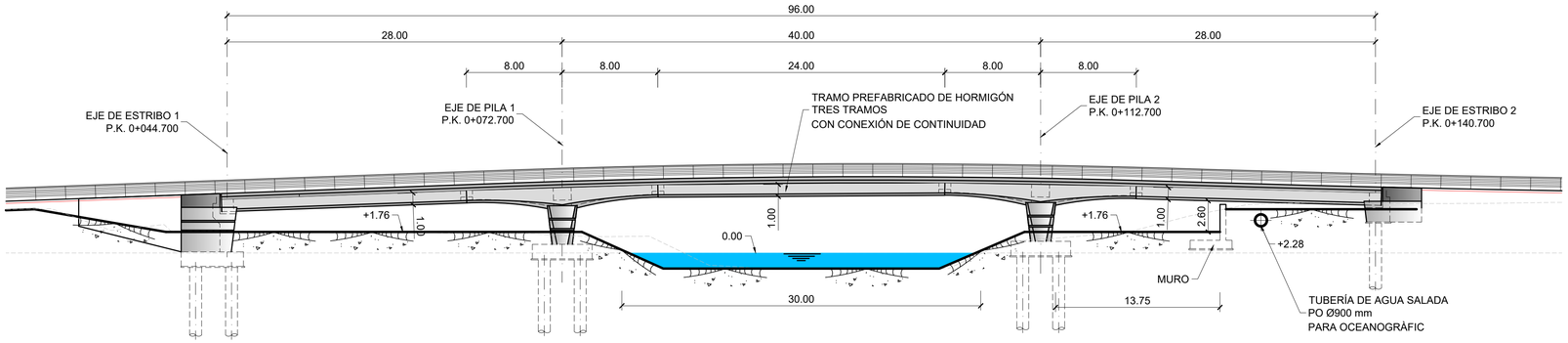
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

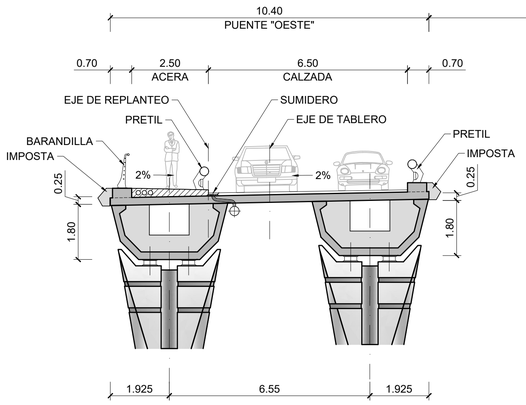
Nº PLANO: 515030



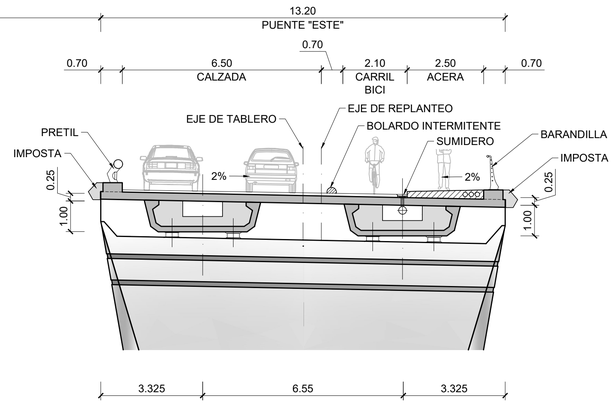
PLANTA
ESCALA 1:250



PUENTE "ESTE". ALZADO
ESCALA 1:250



SECCIÓN POR PILAS
ESCALA 1:100



SECCIÓN POR ESTRIBO
ESCALA 1:100

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Ec. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (CI 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); CI 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (CI 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". DEFINICIÓN GENERAL

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

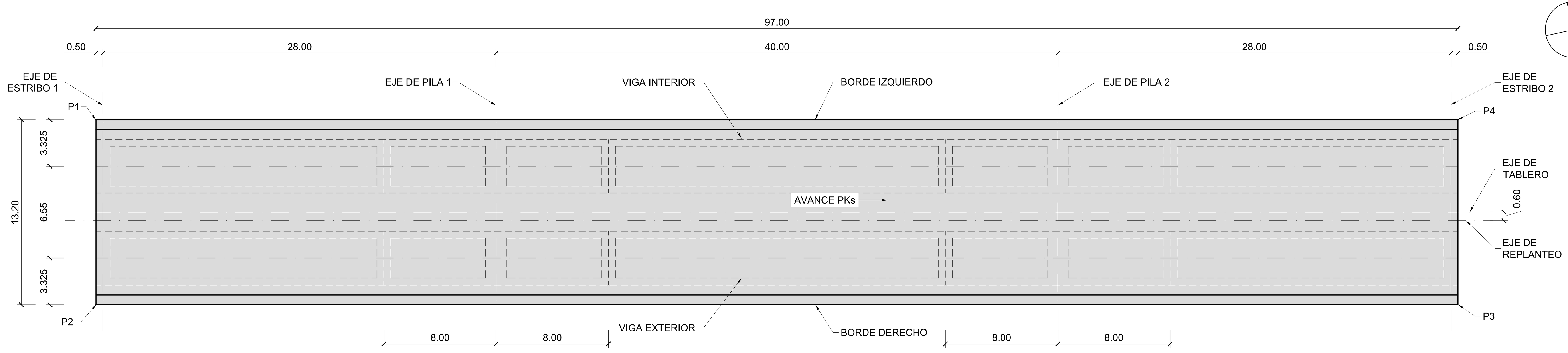
AUTOR DEL PROYECTO:

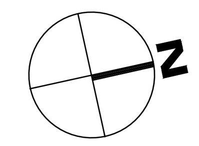
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 01 DE 33

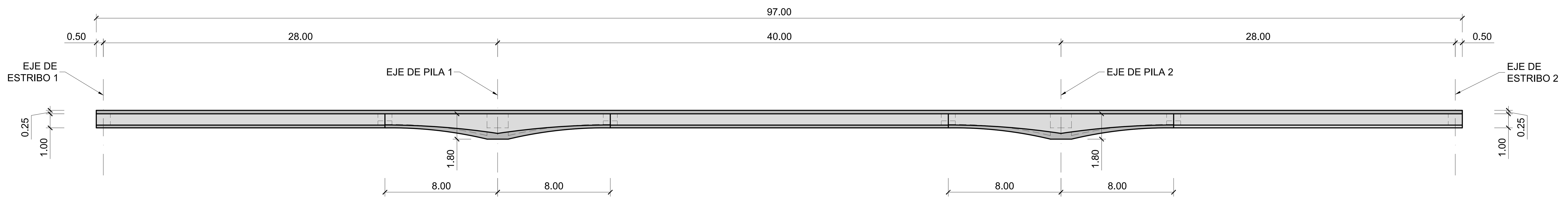




PLANTA REPLANTEO DE TABLERO ESTE
ESCALA 1:200

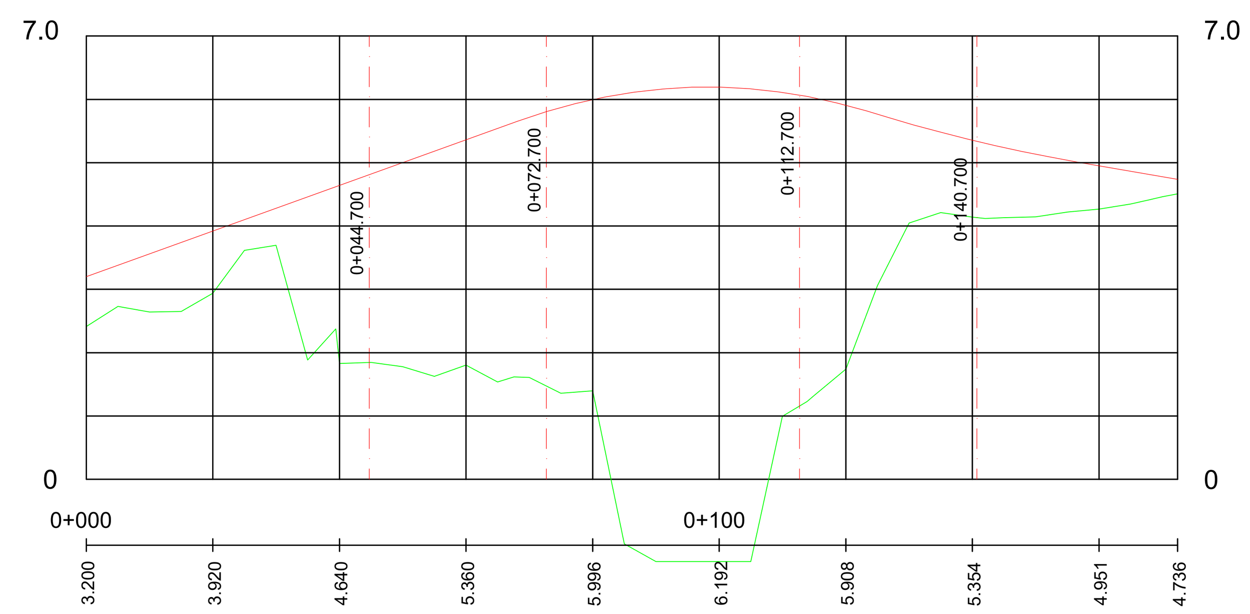
DISTANCIA	RASANTE
0.0	4.791
0.5	4.809
2.5	4.881
4.5	4.953
6.5	5.025
8.5	5.097
10.5	5.169
12.5	5.241
14.5	5.313
16.5	5.385
18.5	5.457
20.5	5.529
22.5	5.601
24.5	5.672
26.5	5.738
28.5	5.805
30.5	5.861
32.5	5.916
34.5	5.964
36.5	6.009
38.5	6.049
40.5	6.082
42.5	6.115
44.5	6.137
46.5	6.160
48.5	6.173
50.5	6.185
52.5	6.191
54.5	6.191
56.5	6.189
58.5	6.179
60.5	6.168
62.5	6.148
64.5	6.126
66.5	6.098
68.5	6.065
70.5	6.029
72.5	5.985
74.5	5.941
76.5	5.887
78.5	5.832
80.5	5.773
82.5	5.714
84.5	5.656
86.5	5.597
88.5	5.543
90.5	5.488
92.5	5.437
94.5	5.386
96.5	5.338
97.0	5.326

BORDE IZQUIERDO	COTA DE RASANTE (MÁS) +0.051 m
BORDE DERECHO	COTA DE RASANTE (MENOS) -0.213 m

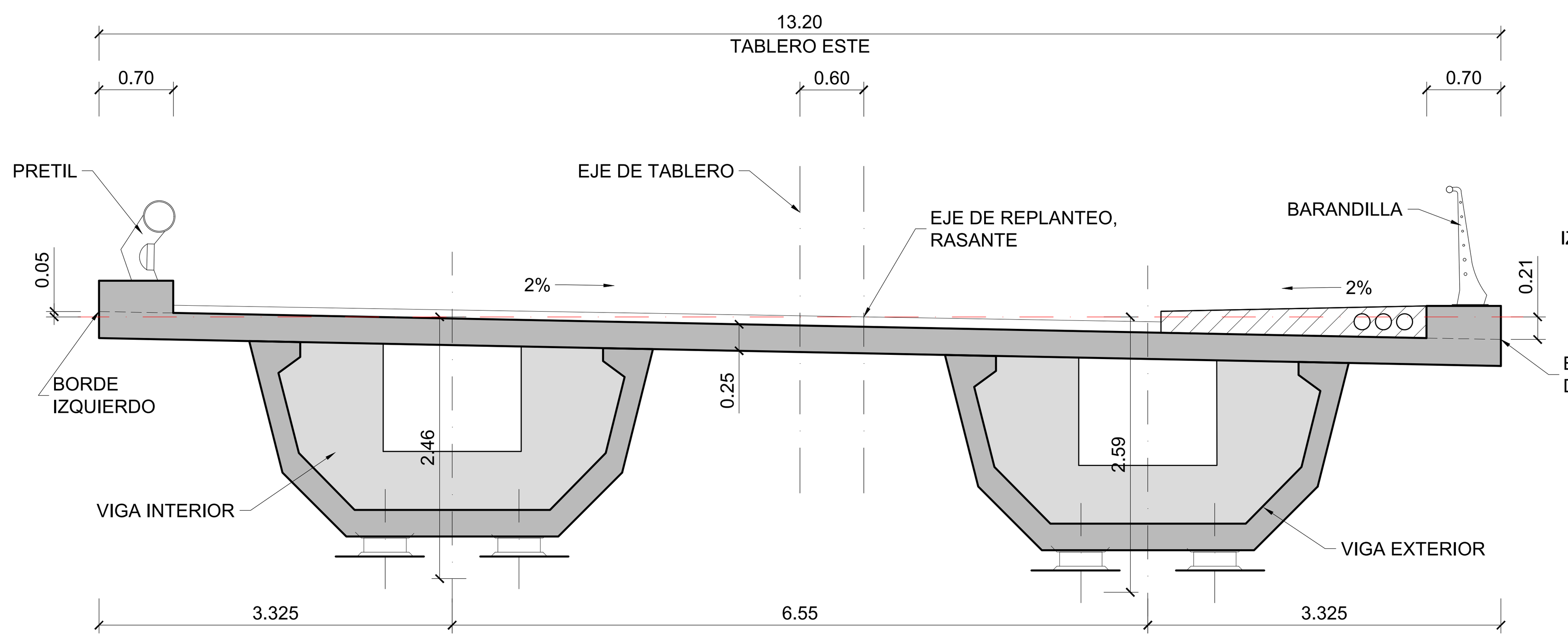


ALZADO DE TABLERO OESTE
ESCALA 1:200

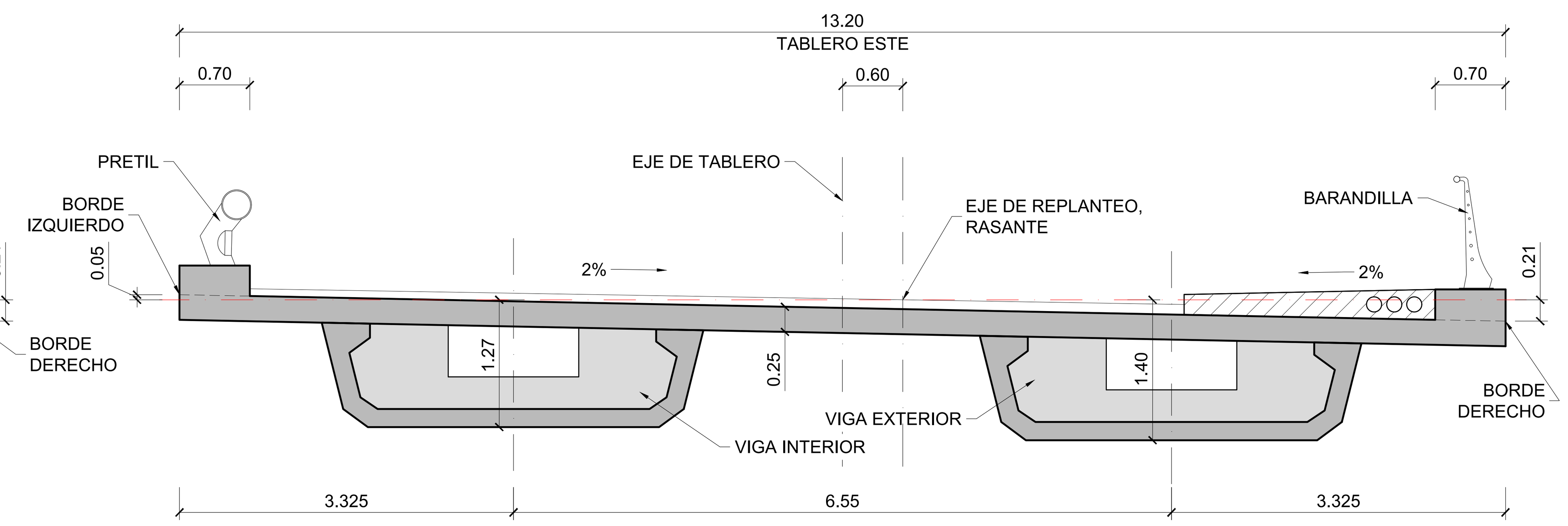
TABLA DE COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
P1	729333.274, 4370606.966	
P2	729346.162, 4370604.110	
P3	729367.136, 4370698.816	
P4	729354.248, 4370701.671	



RASANTE EJE TABLERO ESTE
ESCALA H 1:1000 ; ESCALA V 1:100



SECCIÓN TABLERO ESTE POR PILAS (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructtural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura $\varepsilon_{u,5}$ ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{yreal}/f_{ynominal}$ ≥1.25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere+

EQUÍPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS — TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

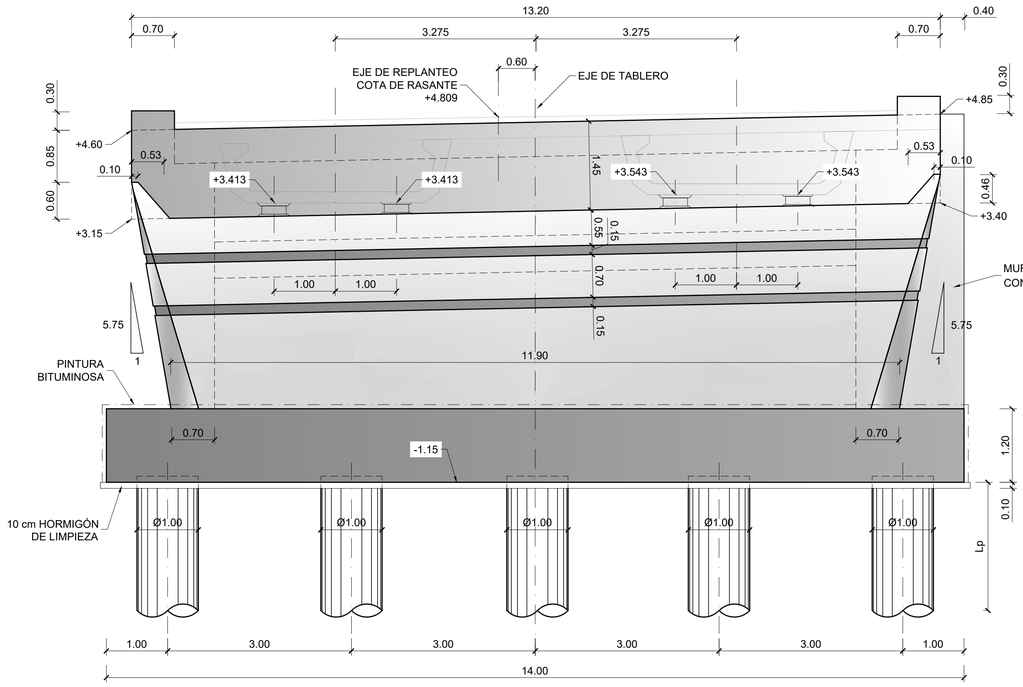
TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". REPLANTEO

FECHA: JUNIO 2025 — ESCALA: INDICADAS — GRÁFICA:

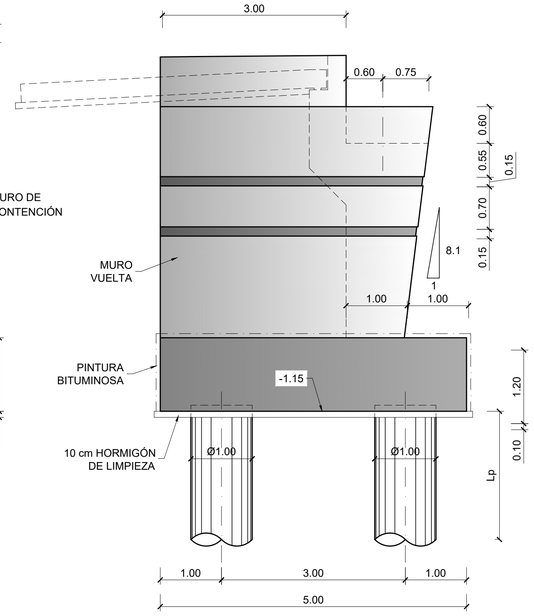
AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

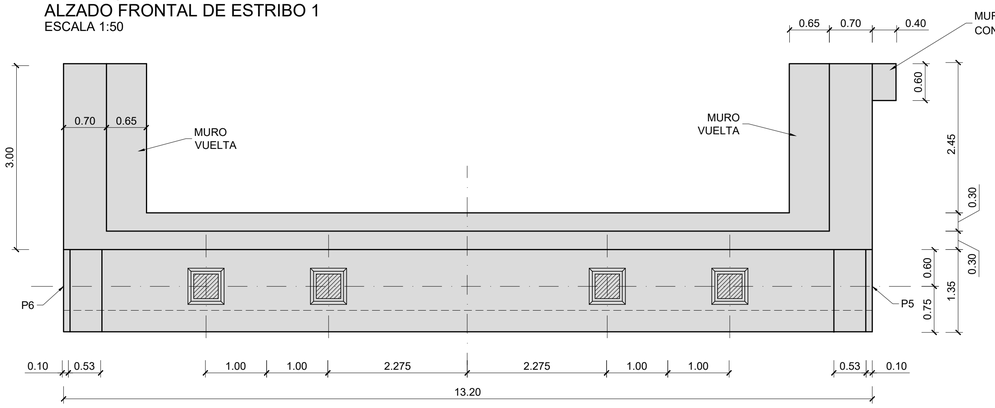
HOJA 02 DE 33



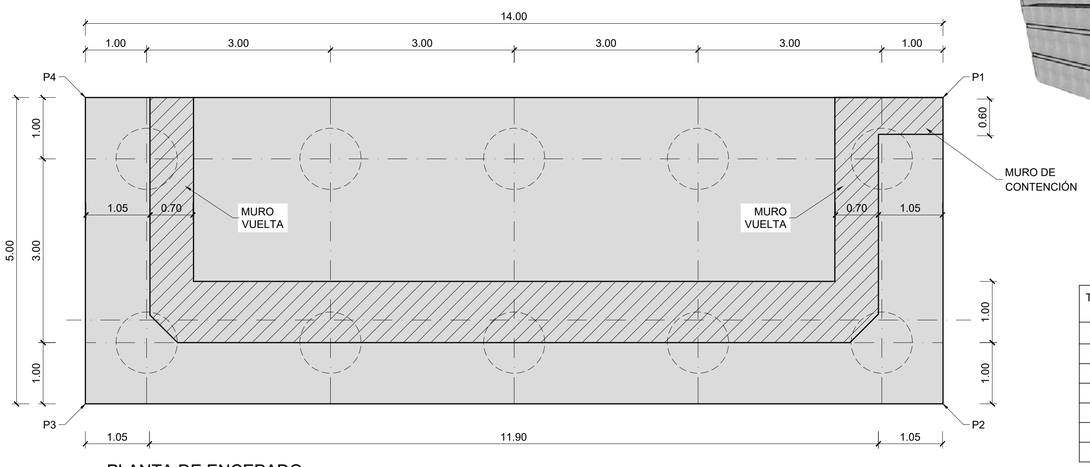
TABLERO ESTE
ALZADO FRONTAL DE ESTRIBO 1
ESCALA 1:50



TABLERO ESTE
ALZADO LATERAL DE ESTRIBO 1
ESCALA 1:50



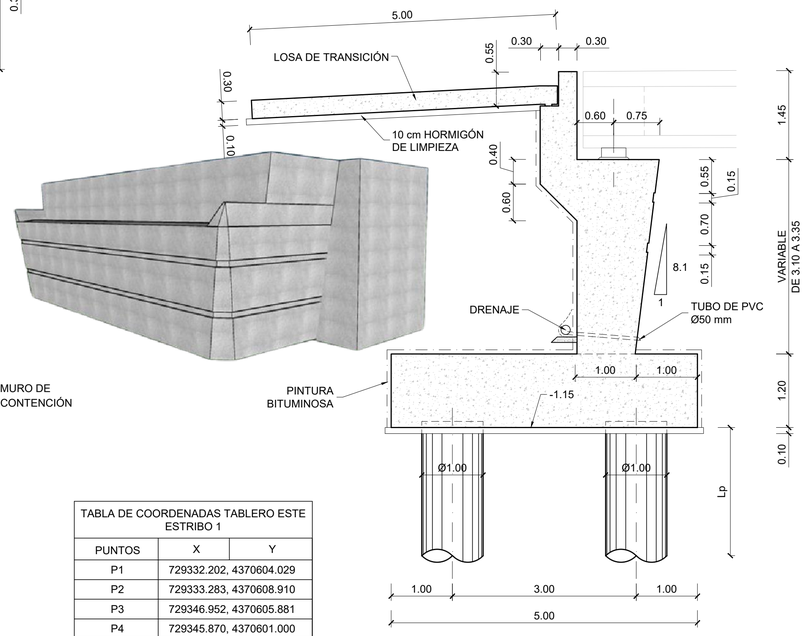
PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50



PLANTA DE ENCEPADO
ESCALA 1:50

CARGAS EN PILOTES				
Lp (m)	ELU		SISMO	
	COMPRESIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	TRACCIÓN
ESTRIBO 1 = 29.00	1786.6	0	2124.4	0

TABLA DE COORDENADAS TABLERO ESTE ESTRIBO 1		
PUNTOS	X	Y
P1	729332.202,	4370604.029
P2	729333.283,	4370608.910
P3	729346.952,	4370605.881
P4	729345.870,	4370601.000
P5	729333.371,	4370607.457
P6	729346.259,	4370604.601



TABLERO ESTE
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:50

NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

NOTAS:

- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LOS ESTRIBOS SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO. SI LA ALTURA DEL ELEMENTO ES MAYOR DE LA INDICADA SE PROCEDERÁ AL RECÁLCULO ANTES DE COMENZAR LA EJECUCIÓN DELA CIMENTACIÓN.

- LA LONGITUD ESTIMADA DE PILOTES ES LA INDICADA EN TABLAS, DE ACUERDO AL INFORME GEOTÉCNICO, UNA VEZ DESCONTADA LA ALTURA ENTRE TERRENO NATURAL Y CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.

- BAJO LOS ENCEPADOS SE GARANTIZARÁ UNA SUPERFICIE HORIZONTAL SANA DEL TERRENO PREVIAMENTE AL VERTIDO DE UNA CAPA DE 10 cm DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN.

- UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN Y ANTES DE EJECUTAR LA CIMENTACIÓN SE CONFIRMARÁ POR PARTE DE UN INGENIERO GEOTÉCNICO COMPETENTE QUE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS CORRESPONDEN CON EL TERRENO EXISTENTE Y QUE LAS LONGITUDES DE PILOTE SEAN LAS CORRECTAS PARA LAS CARGAS INDICADAS EN CARA INFERIOR DE ENCEPADO.

- TODAS LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRÁN EL TRATAMIENTO ADECUADO CON EL FÍN DE GARANTIZAR LA UNIÓN ENTRE LOS HORMIGONES CORRESPONDIENTES.

- EL DESCABEZADO DE LOS PILOTES SE REALIZARÁ TENIENDO EN CUENTAS LAS INDICACIONES RECOGIDAS EN EL PG3, DEJANDO UNA LONGITUD TRAS EL DESCABEZADO QUE PERMITA UN EMPOTRAMIENTO MÍNIMO DEL HORMIGÓN DE 10 cm EN EL ENCEPADO.

- TODOS LOS PILOTES SERÁN CONTROLADOS MEDIANTE DIAGRAFÍA DE TRANSPARENCIA SÓNICA.

- LA COTA SUPERIOR DEL ESTRIBO SE HA FIJADO CON EL CRITERIO DE DEJAR UNA HOLGURA A BASE INFERIOR DE TABLERO EN EL EJE DE APOYO PARA UBICAR MESETAS Y APARATOS DE APOYO BAJO EL SUPUESTO DE TENER COMO MÁXIMO 10 cm DE MESETA.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elastico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". ESTRIBO 1. ALZADOS, FORMAS

FECHA: JUNIO 2025

ESCALA: INDICADAS

GRÁFICA:

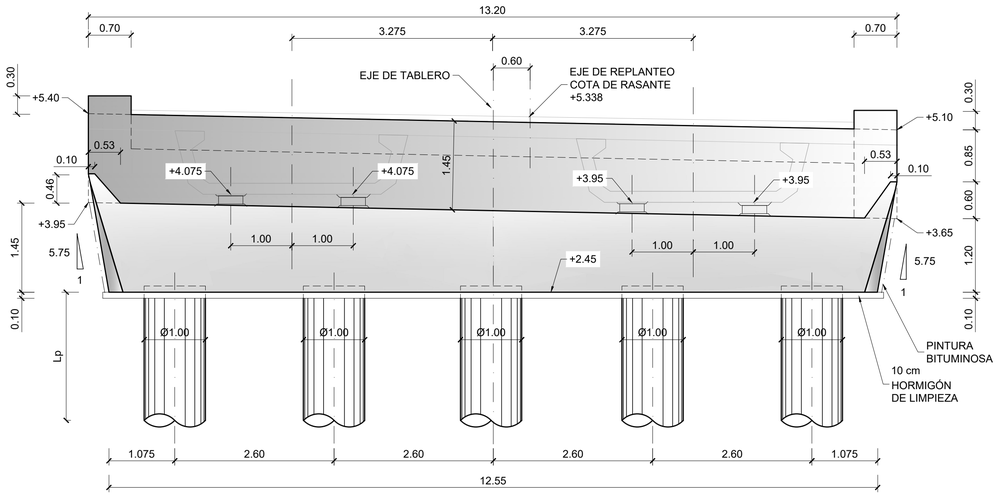
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

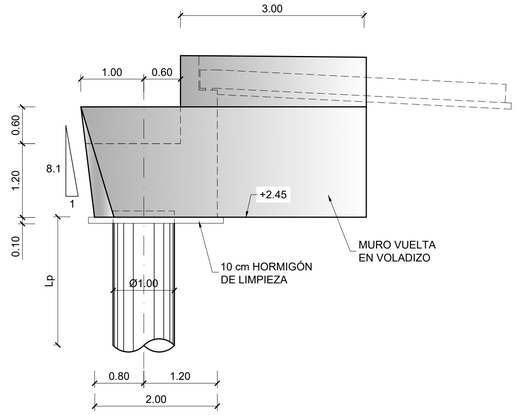
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 03 DE 33



TABLERO ESTE
ALZADO FRONTAL DE ESTRIBO 2
ESCALA 1:50



TABLERO ESTE
ALZADO LATERAL DE ESTRIBO 2
ESCALA 1:50

NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

NOTAS:

- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LOS ESTRIBOS SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO. SI LA ALTURA DEL ELEMENTO ES MAYOR DE LA INDICADA SE PROCEDERÁ AL RECÁLCULO ANTES DE COMENZAR LA EJECUCIÓN DELA CIMENTACIÓN.

- LA LONGITUD ESTIMADA DE PILOTES ES LA INDICADA EN TABLAS, DE ACUERDO AL INFORME GEOTÉCNICO, UNA VEZ DESCONTADA LA ALTURA ENTRE TERRENO NATURAL Y CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.

- BAJO LOS ENCEPADOS SE GARANTIZARÁ UNA SUPERFICIE HORIZONTAL SANA DEL TERRENO PREVIAMENTE AL VERTIDO DE UNA CAPA DE 10 cm DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN.

- UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN Y ANTES DE EJECUTAR LA CIMENTACIÓN SE CONFIRMARÁ POR PARTE DE UN INGENIERO GEOTÉCNICO COMPETENTE QUE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS CORRESPONDEN CON EL TERRENO EXISTENTE Y QUE LAS LONGITUDES DE PILOTE SEAN LAS CORRECTAS PARA LAS CARGAS INDICADAS EN CARA INFERIOR DE ENCEPADO.

- TODAS LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRÁN EL TRATAMIENTO ADECUADO CON EL FÍN DE GARANTIZAR LA UNIÓN ENTRE LOS HORMIGONES CORRESPONDIENTES.

- EL DESCABEZADO DE LOS PILOTES SE REALIZARÁ TENIENDO EN CUENTAS LAS INDICACIONES RECOGIDAS EN EL PG3, DEJANDO UNA LONGITUD TRAS EL DESCABEZADO QUE PERMITA UN EMPOTRAMIENTO MÍNIMO DEL HORMIGÓN DE 10 cm EN EL ENCEPADO.

- TODOS LOS PILOTES SERÁN CONTROLADOS MEDIANTE DIAGRAFÍA DE TRANSPARENCIA SÓNICA.

- LA COTA SUPERIOR DEL ESTRIBO SE HA FIJADO CON EL CRITERIO DE DEJAR UNA HOLGURA A BASE INFERIOR DE TABLERO EN EL EJE DE APOYO PARA UBICAR MESETAS Y APARATOS DE APOYO BAJO EL SUPUESTO DE TENER COMO MÁXIMO 10 cm DE MESETA.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

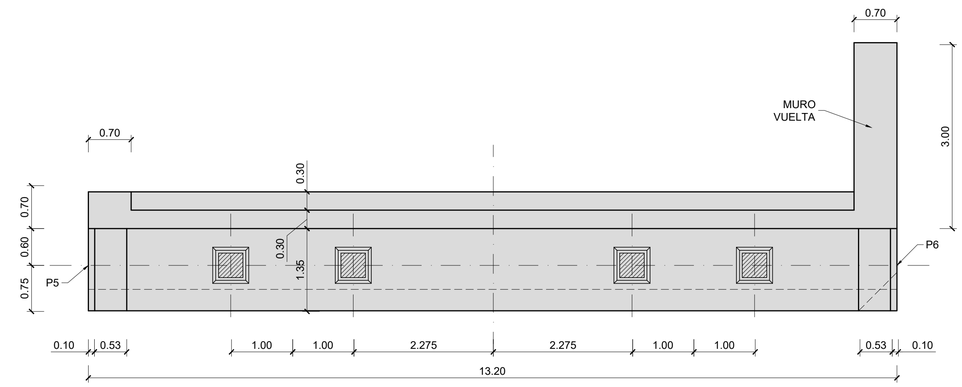
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

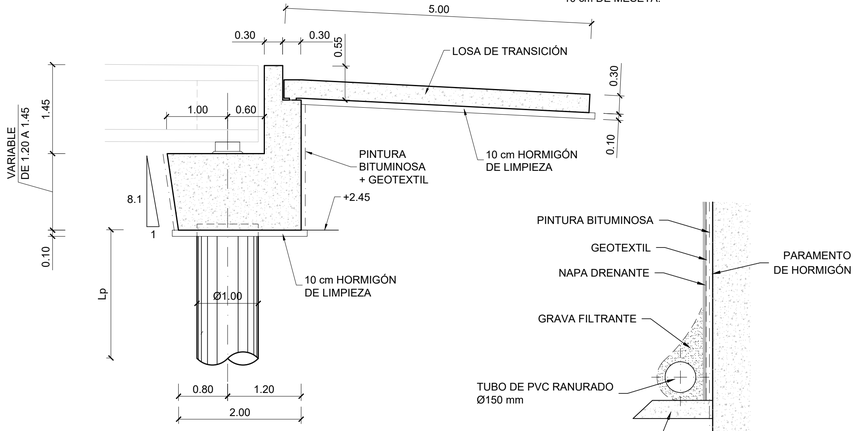
CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(ud)}/f_{y(ud)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

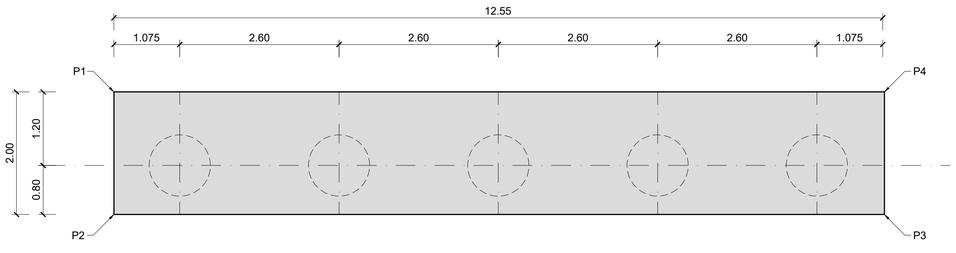


PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50



TABLERO ESTE
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:50

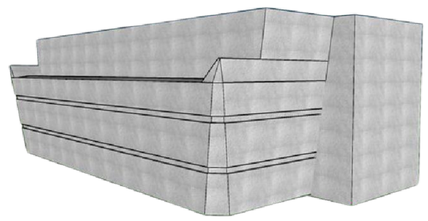
DETALLE DE DRENAJE
ESCALA 1:15



PLANTA DE ENCEPADO
ESCALA 1:50

TABLA DE COORDENADAS TABLERO ESTE ESTRIBO 2

PUNTOS	X	Y
P1	729354.718,	4370702.284
P2	729354.285,	4370700.332
P3	729366.563,	4370697.611
P4	729366.996,	4370699.564
P5	729354.140,	4370701.183
P6	729367.027,	4370698.328



CARGAS EN PILOTES

Lp (m)	ELU		SISMO	
	COMPRESIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	TRACCIÓN
ESTRIBO 2 = 20.00	1370.4	0	1266.7	0

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". ESTRIBO 2. ALZADOS, FORMAS

FECHA: JUNIO 2025
ESCALA: INDICADAS
GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

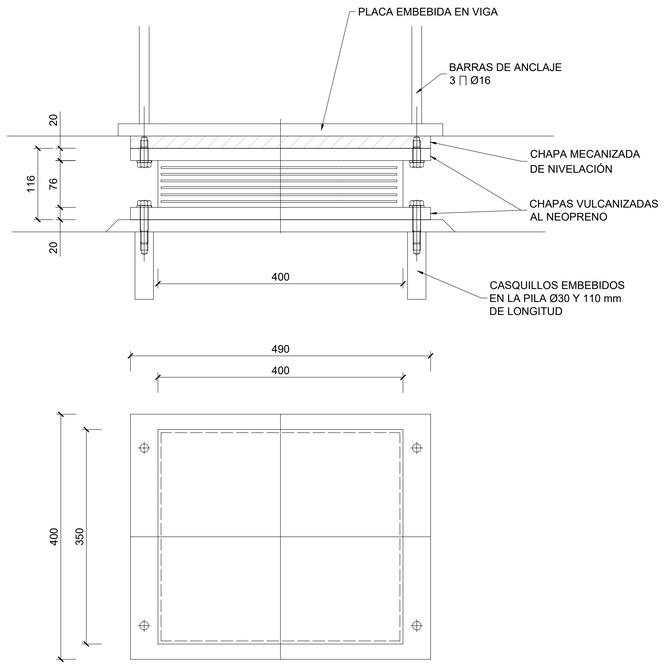
HOJA 04 DE 33

CUADRO DE REACCIONES EN APARATOS DE APOYO (ESTRIBO - PERSISTENTE)									
COMBINACIONES		Fz,d (kN)	Fx,d (kN)	Fy,d (kN)	⟩(a,d (/1000,rad)	⟩(b,d (/1000,rad)	Vx,d (mm)	Vy,d (mm)	
C1: REACCIÓN VERTICAL MÁXIMA MAYORADA	Fzdmax	2462.76	153.43	-15.77	7.66	0.00	57.24	5.94	kN.
C2: REACCIÓN VERTICAL PERMANENTE	FzdPerm	187.26	99.41	-0.23	4.03	0.00	42.22	0.34	kN.
C3: REACCIÓN VERTICAL MÍNIMA MAYORADA	Fzdmin	-107.18	102.85	13.86	4.50	0.00	65.50	0.30	kN.
C4: RVERT CONCOMITANTE CON EL GIRO MÁXIMO MAYORADO	Fzd-giromax	360.06	157.13	26.66	7.66	0.00	57.24	5.94	kN.
C5: REACCIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA	Fxd	861.97	184.85	0.93	7.66	0.00	57.24	5.94	kN.
C6: REACCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA	Fyd	360.06	157.13	26.66	10.25	0.00	28.44	5.44	kN.
C7: DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	Vx,d	861.97	184.85	0.93	4.50	0.00	65.50	0.30	mm.
C8: DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL MÁXIMO	Vy,d	360.06	157.13	26.66	4.78	0.00	57.35	9.67	mm.
C9: GIRO LONGITUDINAL MÁXIMO	⟩(a,d	360.06	157.13	26.66	10.25	0.00	28.44	5.44	x 10^{-3} rad
C10: GIRO TRANSVERSAL MÁXIMO	⟩(b,d	861.97	184.85	0.93	7.66	0.00	57.24	5.94	x 10^{-3} rad
C11: GIRO LONGITUDINAL CON CARGAS PERMANENTES	⟩(a,perm	187.26	99.41	-0.23	4.55	0.00	27.07	0.04	x 10^{-3} rad
C12: GIRO TRANSVERSAL CON CARGAS PERMANENTES	⟩(b,perm	187.26	99.41	-0.23	4.03	0.00	42.22	0.34	x 10^{-3} rad

x = SENTIDO LONGITUDINAL y = SENTIDO TRANVERSAL (+) COMPRESIONES (-) TRACCIONES

CUADRO DE REACCIONES EN APARATOS DE APOYO (ESTRIBO - SÍSMICA)									
COMBINACIONES		Fz,d (kN)	Fx,d (kN)	Fy,d (kN)	⟩(a,d (/1000,rad)	⟩(b,d (/1000,rad)	Vx,d (mm)	Vy,d (mm)	
C1: REACCIÓN VERTICAL MÁXIMA MAYORADA	Fzdmax	1587.61	-18.24	-287.80	6.50	0.00	14.56	24.00	kN.
C2: REACCIÓN VERTICAL PERMANENTE	FzdPerm	187.26	99.41	-0.23	4.03	0.00	42.22	0.34	kN.
C3: REACCIÓN VERTICAL MÍNIMA MAYORADA	Fzdmin	147.77	-182.64	288.93	6.00	0.00	125.83	24.71	kN.
C4: RVERT CONCOMITANTE CON EL GIRO MÁXIMO MAYORADO	Fzd-giromax	779.21	122.24	290.96	6.50	0.00	14.56	24.00	kN.
C5: REACCIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA	Fxd	738.08	406.96	86.27	6.50	0.00	14.56	24.00	kN.
C6: REACCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA	Fyd	779.21	122.24	290.96	7.09	0.00	49.26	21.76	kN.
C7: DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	Vx,d	738.08	406.96	86.27	6.00	0.00	125.83	24.71	mm.
C8: DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL MÁXIMO	Vy,d	779.21	122.24	290.96	5.38	0.00	44.58	83.21	mm.
C9: GIRO LONGITUDINAL MÁXIMO	⟩(a,d	779.21	122.24	290.96	7.09	0.00	49.26	21.76	x 10^{-3} rad
C10: GIRO TRANSVERSAL MÁXIMO	⟩(b,d	738.08	406.96	86.27	6.50	0.00	14.56	24.00	x 10^{-3} rad
C11: GIRO LONGITUDINAL CON CARGAS PERMANENTES	⟩(a,perm	187.26	99.41	-0.23	4.55	0.00	27.07	0.04	x 10^{-3} rad
C12: GIRO TRANSVERSAL CON CARGAS PERMANENTES	⟩(b,perm	187.26	99.41	-0.23	4.03	0.00	42.22	0.34	x 10^{-3} rad

x = SENTIDO LONGITUDINAL y = SENTIDO TRANVERSAL (+) COMPRESIONES (-) TRACCIONES



DETALLE DE APARATOS DE APOYO
ESCALA 1:5
COTAS EN mm

NOTAS:

- LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE LOS APOYOS GARANTIZARÁ EL SISTEMA DE ANCLAJE DE LOS APOYOS Y LA CAPACIDAD RESISTENTE DE LA UNIÓN POR VULCANIZADO A LA CHAPA PARA UNA FUERZA HORIZONTAL RESULTANTE DE UNA DISTORSIÓN DE 2 CON G=165 t/m² BAJO HIPÓTESIS SÍSMICAS. EL SISTEMA GARANTIZARÁ LA POSIBLIDAD DE UNA EVENTUAL SUSTITUCIÓN.

- EN EL CÁLCULO DE LOS PERNOS DE ANCLAJE POR EL SUMINISTRADOR DE LOS APOYOS, NO SE TENDRÁ EN CUENTA NINGÚN ROZAMIENTO.

- LA ALTURA CONSIDERADA PARA EL REPLANTEO DE LA COTA SUPERIOR Y LA ALTURA FINAL DE LA SUBESTRUCTURA SE AJUSTARÁN CON LA CHAPA Y ALTURAS DE LOS NEOPRENOS FINALMENTE DISPUESTOS BAJO LA PREMISA DE NO TENER MÁS DE 10 cm DE MESETA DE APOYO. EN CUALQUIER CASO EL VUELTATISTA DEBERÁ VERIFICAR EL REPLANTEO DE TODA LA ESTRUCTURA ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO. REALIZANDO LOS AJUSTES NECESARIOS.

NOTAS DE APOYOS:

- LOS APARATOS DE APOYO DISPUESTOS, ASÍ COMO TODOS SUS ELEMENTOS Y CONEXIONES, SERÁN CONFORMES CON LA NORMA EN-1337, TANTO EN SU DISEÑO COMO EN SU FABRICACIÓN Y CONTROL. LOS APARATOS DE APOYO DEBERÁN SUMINISTRARSE A OBRA CON EL MARCADO CE, ACREDITANDO EL CUMPLIMIENTO DE LA CITADA NORMA.

- LOS ESPESORES DE LAS CUÑAS DE NIVELACIÓN DEBERÁN AJUSTARSE SEGÚN LAS MEDIDAS REALES DE VUELTAFLECHA QUE SE MIDAN EN TALLER UNA VEZ CONCLUIDA LA FABRICACIÓN.

NOTAS:

- ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURA SE CONFIRMARÁ CON EL SUMINISTRADOR DE LOS APARATOS DE APOYO QUE CON LA GEOMETRÍA Y SISTEMA DE SUSTITUCIÓN DEL FABRICANTE ES VÁLIDA LA GEOMETRÍA PREVISTA.

- EL TAMAÑO EN PLANTA DE LAS CUÑAS SE CONFIRMARÁ CON EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE APOYO PARA PERMITIR EN TODO MOMENTO SU SUSTITUCIÓN.

NOTA:

- LAS MESETAS DE MORTERO DE NIVELACIÓN CON UNA ALTURA SUPERIOR A 50 mm LLEVARÁN UN ARMADO DE 4 Ø16 EN CADA DIRECCIÓN.

- LOS APOYOS DEBERÁN QUEDAR PERPENDICULARES AL EJE LONGITUDINAL DE LAS VIGAS.

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". ESTRIBOS. APARATOS DE APOYO

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

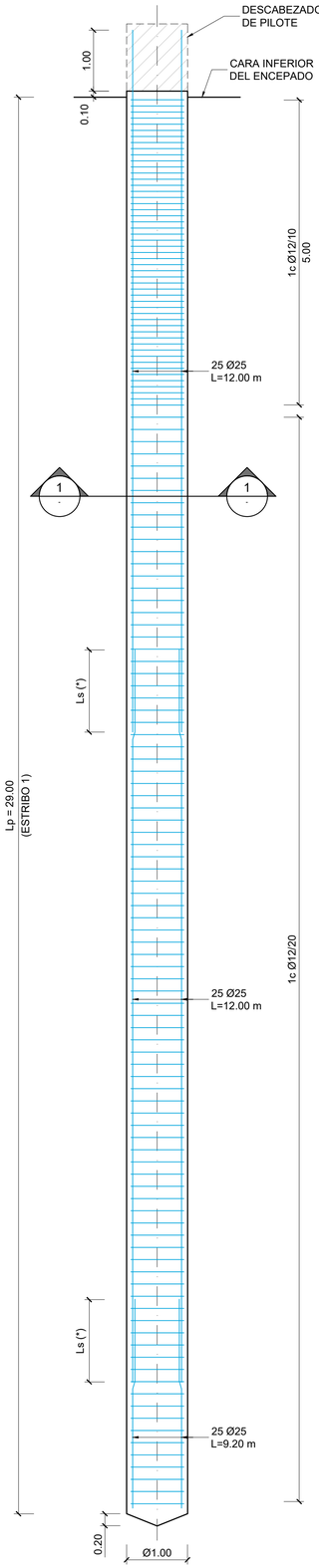
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

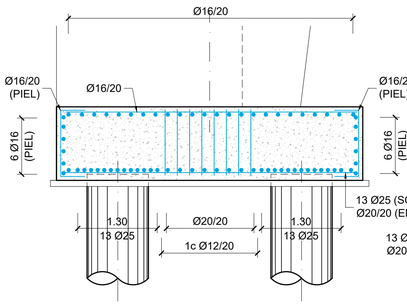
HOJA 05 DE 33

NOTA (*):

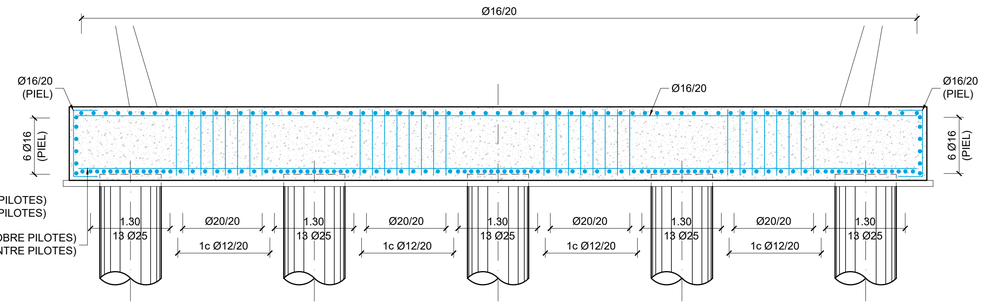
- SE EVITARÁ SOLAPAR MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS EN LA MISMA SECCIÓN.



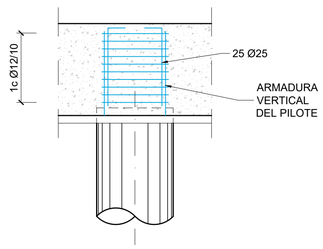
ALZADO PILOTE DE PILA
ESCALA 1:50



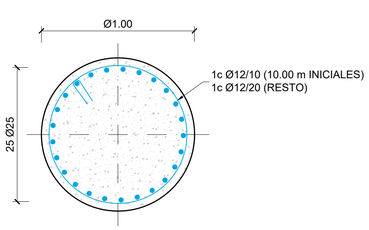
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENCEPADO
ESCALA 1:50



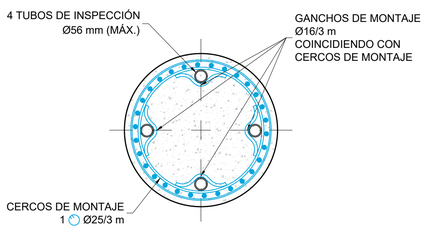
SECCIÓN LONGITUDINAL DEL ENCEPADO
ESCALA 1:50



CONTINUIDAD DE ARMADURAS
DEL PILOTE EN EL ENCEPADO
ESCALA 1:40

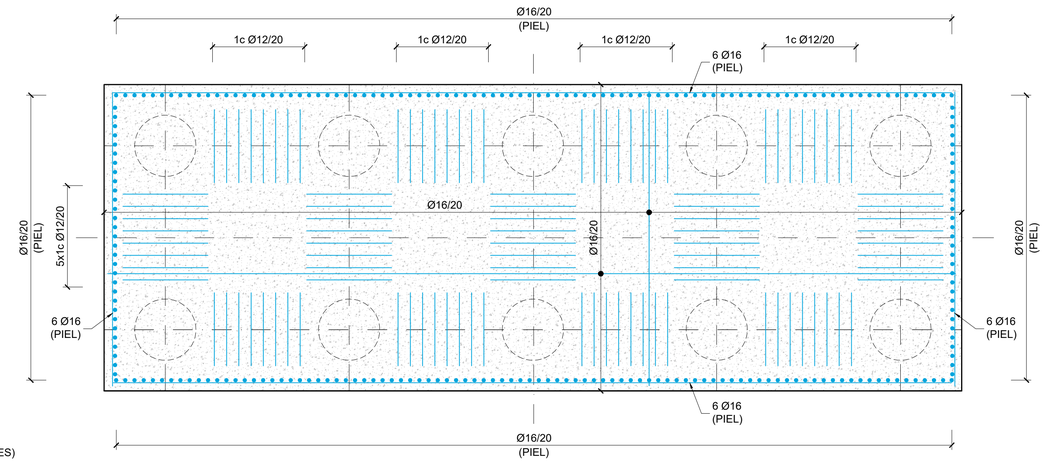


SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

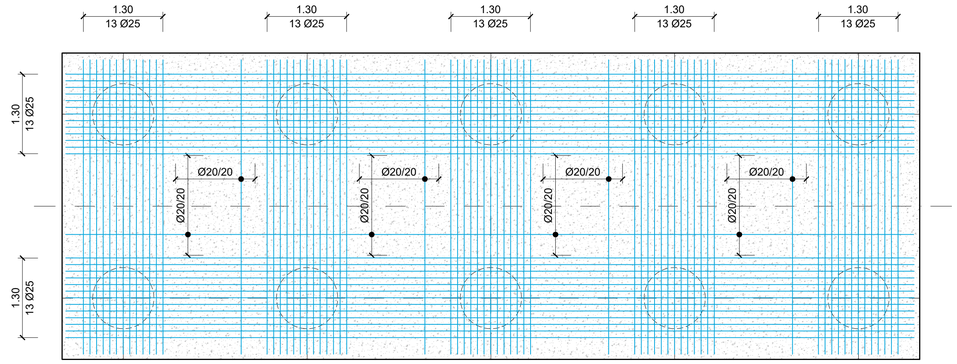


DETALLE DE TUBOS DE INSPECCIÓN
ESCALA 1:20

NOTAS:
- LOS TUBOS DE INSPECCIÓN A DISPONER SERÁN METÁLICOS Y DEL DIÁMETRO INDICADO.
- LOS EXTREMOS DE LOS TUBOS SÓNICOS IRÁN ROSCADOS Y LA UNIÓN SE REALIZARÁ MEDIANTE MANGUITOS, EN AMBOS EXTREMOS SE DISPONDRÁN TAPONES ROSCADOS.



PLANTA DE ENCEPADO. ARMADURA SUPERIOR Y DE PIEL
ESCALA 1:50



PLANTA DE ENCEPADO. ARMADURA INFERIOR
ESCALA 1:50

NOTA:

- PREVER ARRANQUES EN ESPERA DE ALZADOS DE ESTRIBOS.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". ARMADURA DE ENCEPADO DE ESTRIBO 1

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

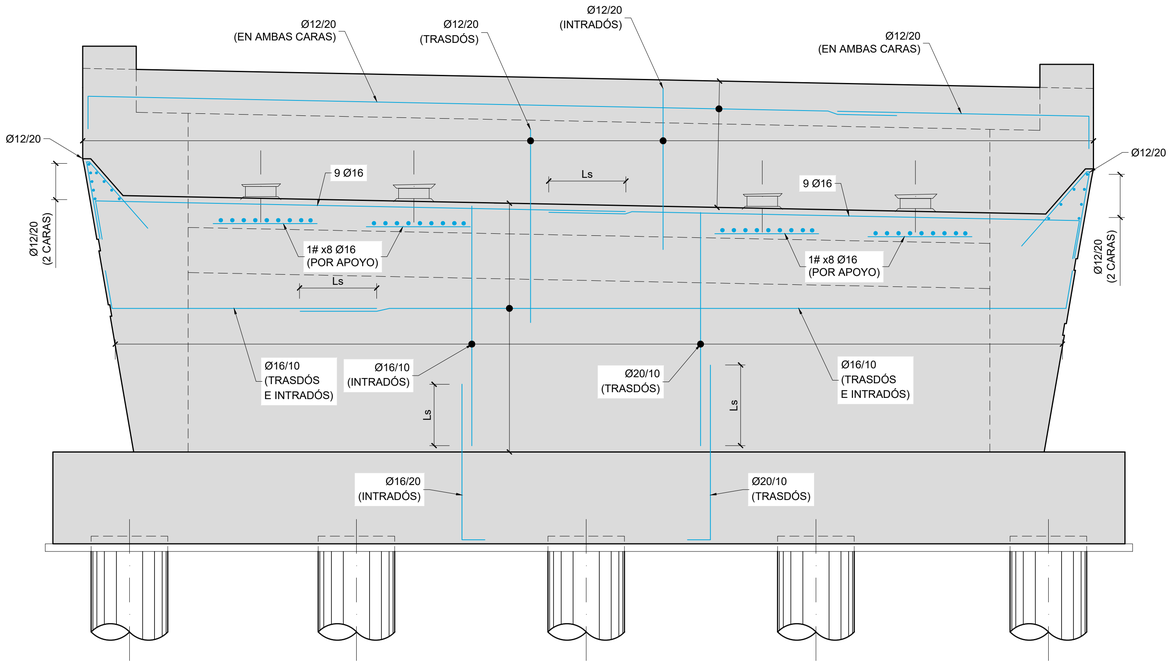
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

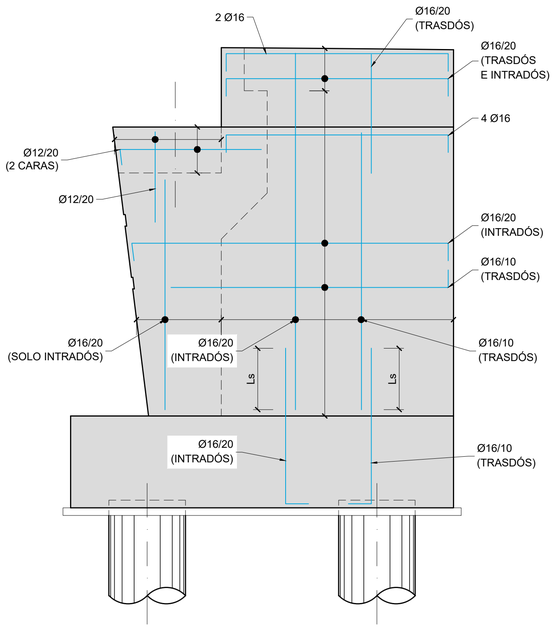
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 06 DE 33



ALZADO ARMADO DE ESTRIBO
ESCALA 1:40



VISTA LATERAL ARMADA DE ESTRIBO
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): $\gamma_c = 1,50$.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura $\varepsilon_{uk} \geq 16\%$ (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico} \geq 1,25$ (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

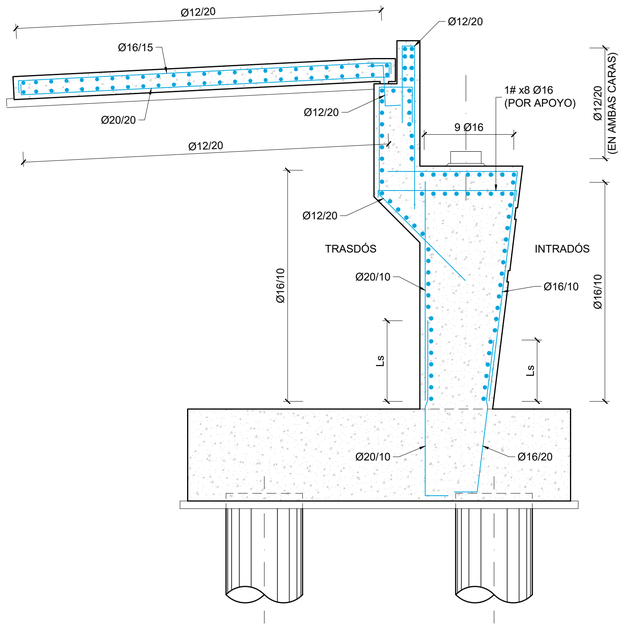
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): $\gamma_s = 1,15$.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

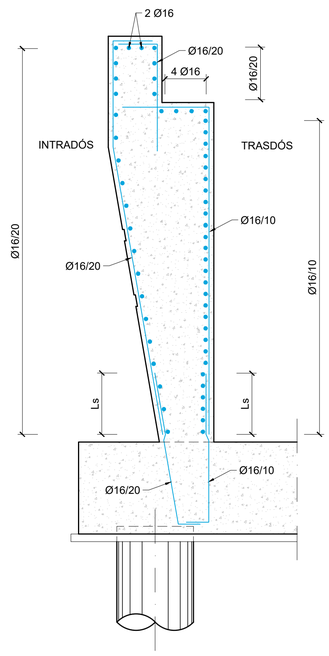
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

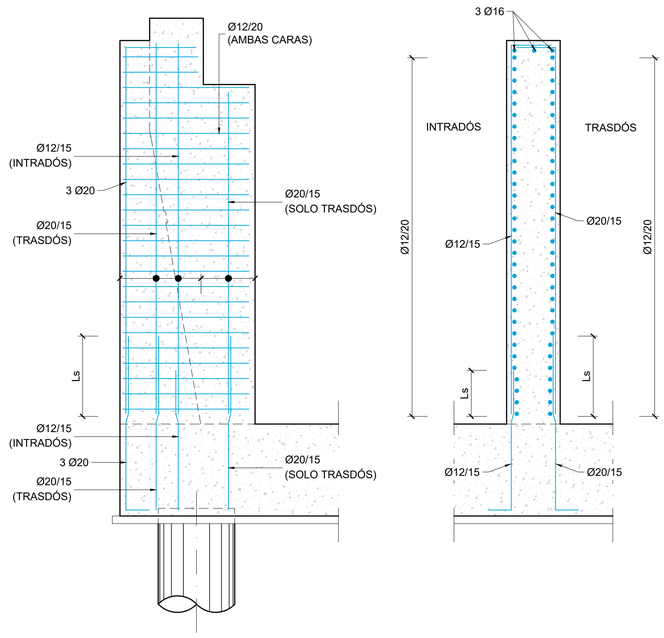
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225



SECCIÓN ESTRIBO
ESCALA 1:40



SECCIÓN MURO VUELTA
ESCALA 1:40



MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS
(TRAMO EN ENCEPADO)
ESCALA 1:40

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". ARMADURA DE ALZADOS Y SECCIONES DE ESTRIBO 1

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

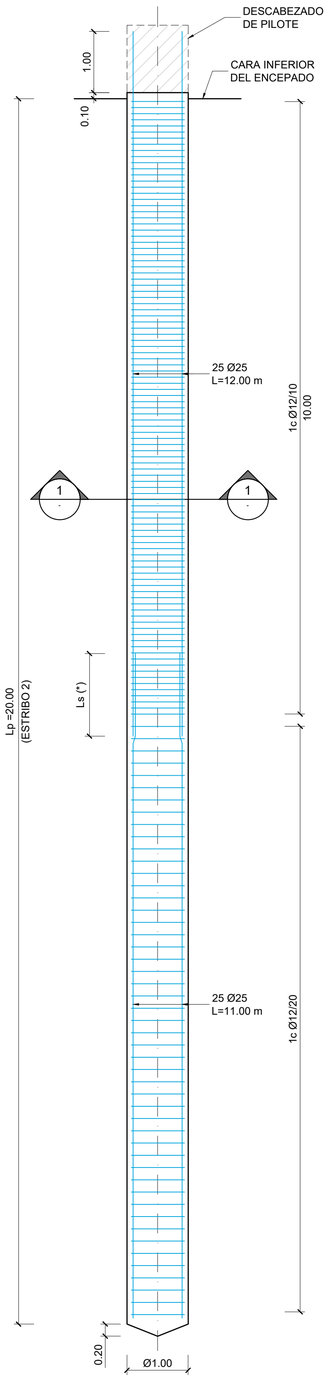
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

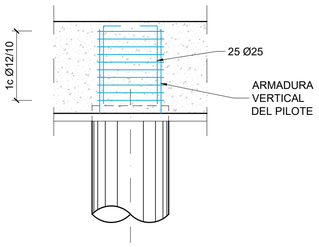
HOJA 07 DE 33

NOTA (*):

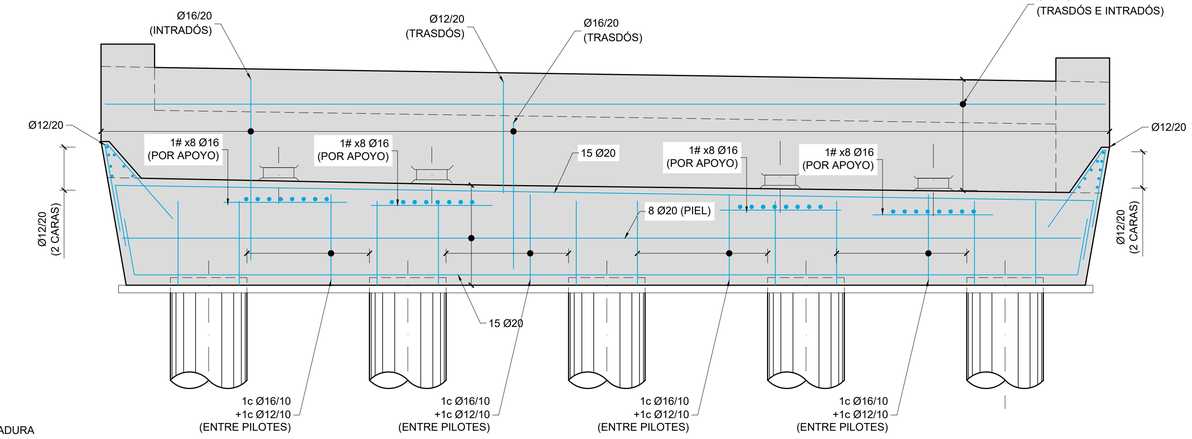
- SE EVITARÁ SOLAPAR MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS EN LA MISMA SECCIÓN.



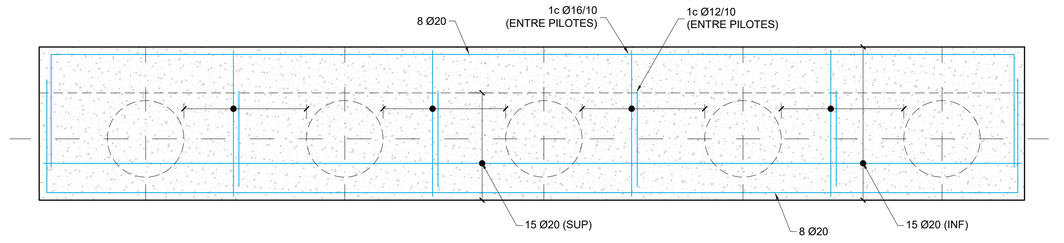
ALZADO PILOTE DE PILA
ESCALA 1:50



CONTINUIDAD DE ARMADURAS DEL PILOTE EN EL ENCEPADO
ESCALA 1:40



ALZADO ARMADO DE ESTRIBO
ESCALA 1:40



PLANTA DE ENCEPADO
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(exp)}$ / $f_{y(exp)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

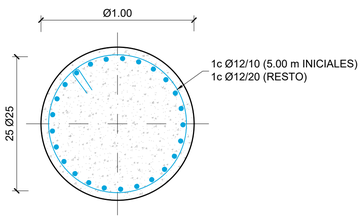
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

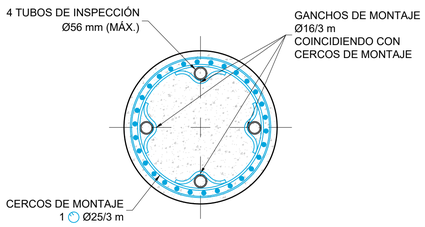
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

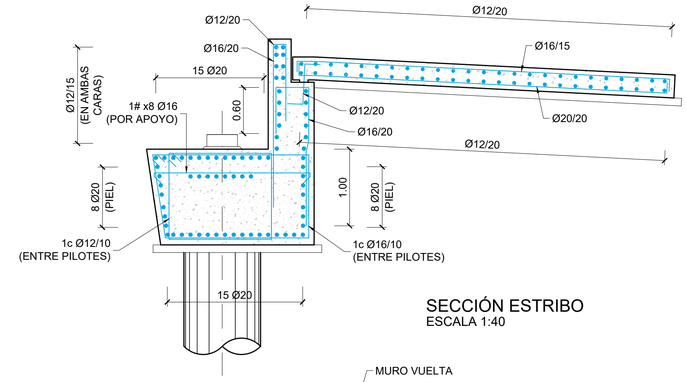


SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

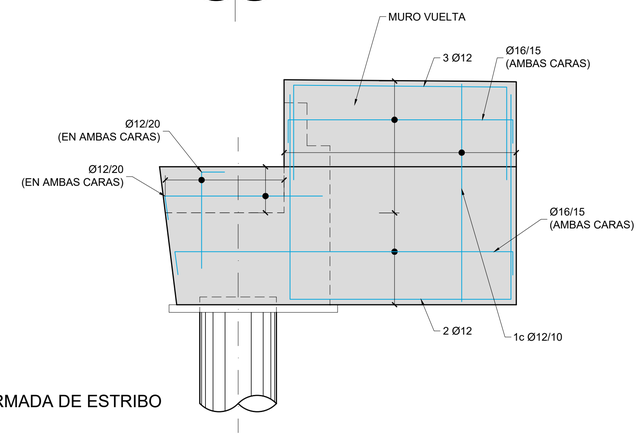


DETALLE DE TUBOS DE INSPECCIÓN
ESCALA 1:20

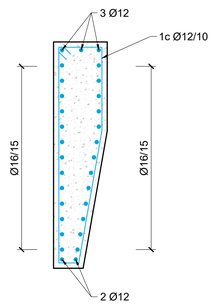
NOTAS:
- LOS TUBOS DE INSPECCIÓN A DISPONER SERÁN METÁLICOS Y DEL DIÁMETRO INDICADO.
- LOS EXTREMOS DE LOS TUBOS SÓNICOS IRÁN ROSCADOS Y LA UNIÓN SE REALIZARÁ MEDIANTE MANGUITOS, EN AMBOS EXTREMOS SE DISPONDRÁN TAPONES ROSCADOS.



SECCIÓN ESTRIBO
ESCALA 1:40



VISTA LATERAL ARMADA DE ESTRIBO
ESCALA 1:40



ARMADO DE MURO VUELTA
ESCALA 1:40

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". ARMADURA DE ENCEPADO DE ESTRIBO 2

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

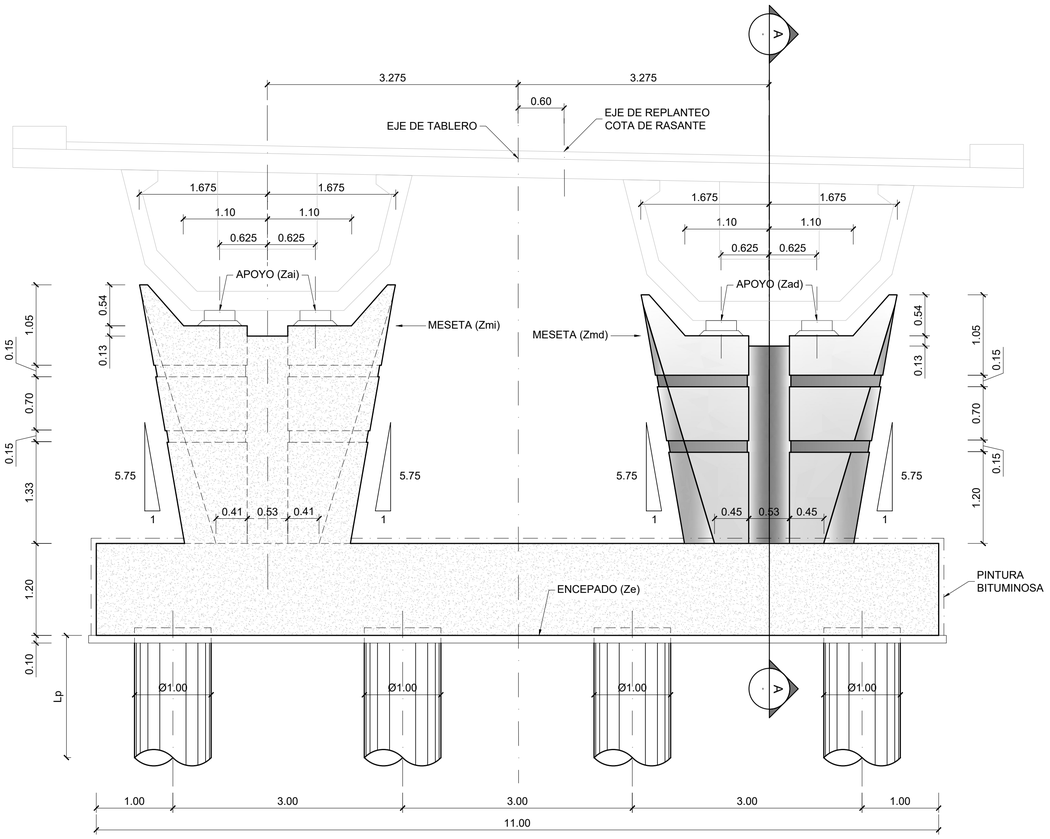
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

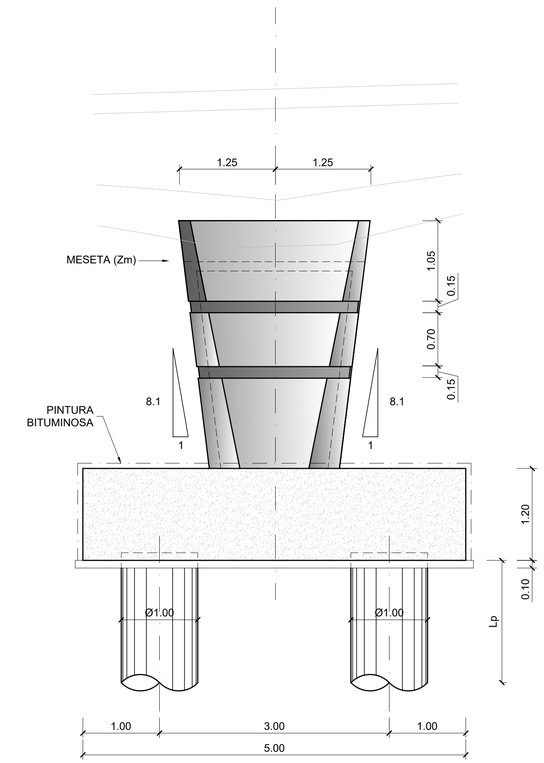
HOJA 08 DE 33

SE REPRESENTA SECCIÓN DE PILA

SE REPRESENTA ALZADO DE PILA



TABLERO ESTE
ALZADO FRONTAL DE PILAS
ESCALA 1:40



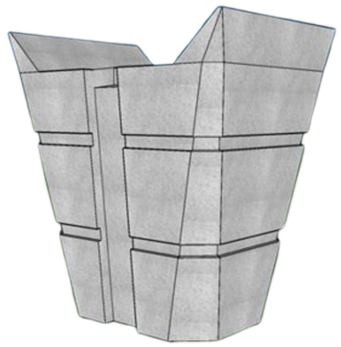
TABLERO ESTE
ALZADO LATERAL DE PILAS
ESCALA 1:40

CUADRO DE ELEVACIONES						
	RASANTE	Ze	Zmi	Zmd	Zai	Zad
PILA 1	+5.805	-0.500	+3.500	+3.400	+3.700	+3.600
PILA 2	+6.065	-0.250	+3.750	+3.650	+3.95	+3.850

CARGAS EN PILOTES				
Lp (m)	ELU		SISMO	
	COMPRESIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	TRACCIÓN
PILA 1 = 31.00	2207.3	0	3654.0	0
PILA 2 = 29.50	2207.3	0	3654.0	0

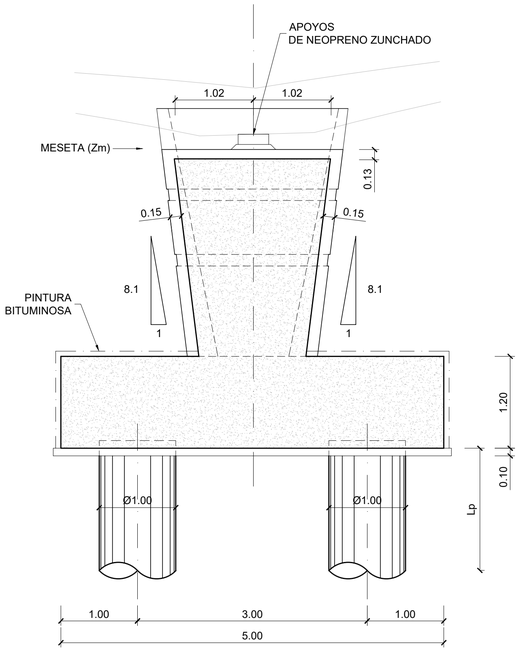
NOTAS:

- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCIÓN DE LAS PILAS SE COMPROBARÁ SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO. SI LA ALTURA DEL ELEMENTO ES MAYOR DE LA INDICADA SE PROCEDERÁ AL RECÁLCULO ANTES DE COMENZAR LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN.
- LA LONGITUD ESTIMADA DE PILOTES ES LA INDICADA EN TABLAS, DE ACUERDO AL INFORME GEOTÉCNICO, UNA VEZ DESCONTADA LA ALTURA ENTRE TERRENO NATURAL Y CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.
- BAJO LOS ENCEPADOS SE GARANTIZARÁ UNA SUPERFICIE HORIZONTAL SANA DEL TERRENO PREVIAMENTE AL VERTIDO DE UNA CAPA DE 10 cm DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN.
- UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN Y ANTES DE EJECUTAR LA CIMENTACIÓN SE CONFIRMARÁ POR PARTE DE UN INGENIERO GEOTÉCNICO COMPETENTE QUE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS CORRESPONDEN CON EL TERRENO EXISTENTE Y QUE LAS LONGITUDES DE PILOTE SEAN LAS CORRECTAS PARA LAS CARGAS INDICADAS EN CARA INFERIOR DE ENCEPADO.
- TODAS LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRÁN EL TRATAMIENTO ADECUADO CON EL FÍN DE GARANTIZAR LA UNIÓN ENTRE LOS HORMIGONES CORRESPONDIENTES.
- EL DESCABEZADO DE LOS PILOTES SE REALIZARÁ TENIENDO EN CUENTAS LAS INDICACIONES RECOGIDAS EN EL PG3, DEJANDO UNA LONGITUD TRAS EL DESCABEZADO QUE PERMITA UN EMPOTRAMIENTO MÍNIMO DEL HORMIGÓN DE 10 cm EN EL ENCEPADO.
- TODOS LOS PILOTES SERÁN CONTROLADOS MEDIANTE DIAGRAFIA DE TRANSPARENCIA SÓNICA.
- LA COTA SUPERIOR DEL ESTRIBO SE HA FIJADO CON EL CRITERIO DE DEJAR UNA HOLGURA A BASE INFERIOR DE TABLERO EN EL EJE DE APOYO PARA UBICAR MESETAS Y APARATOS DE APOYO BAJO EL SUPUESTO DE TENER COMO MÁXIMO 10 cm DE MESETA.



NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: CI 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (CI 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); CI 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (CI 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): $\gamma_c = 1,50$.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): $\gamma_s = 1,15$.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PILAS. ALZADOS, FORMAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

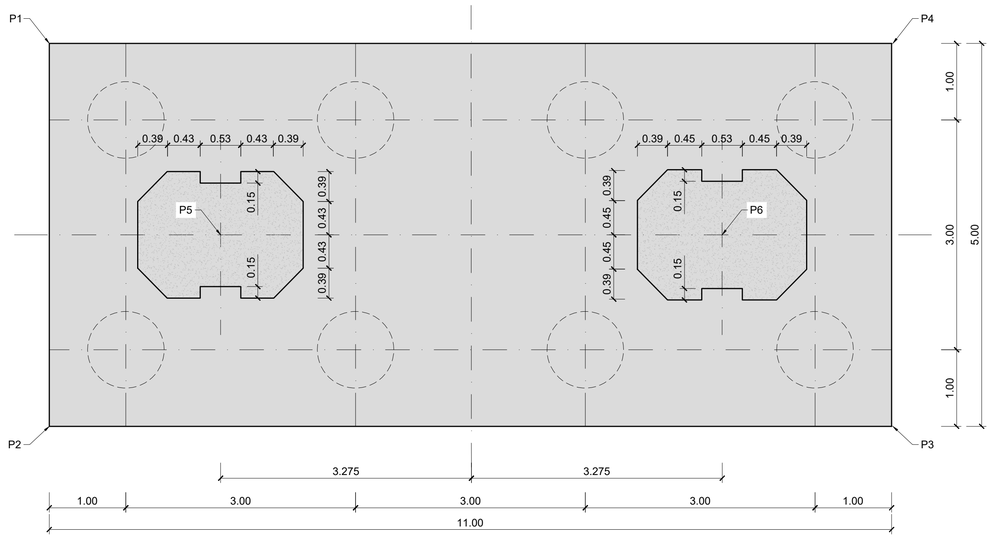
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

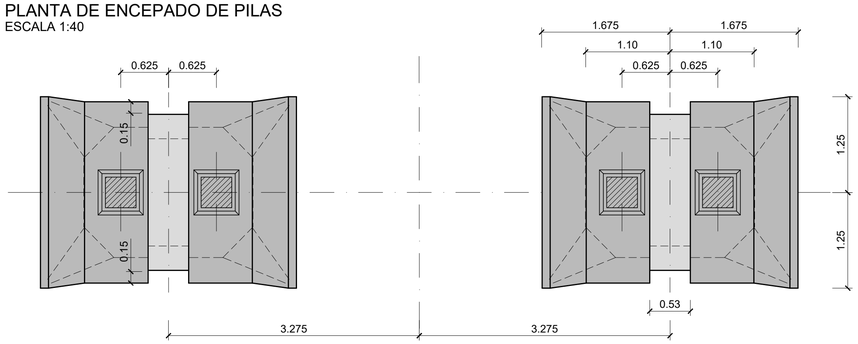
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

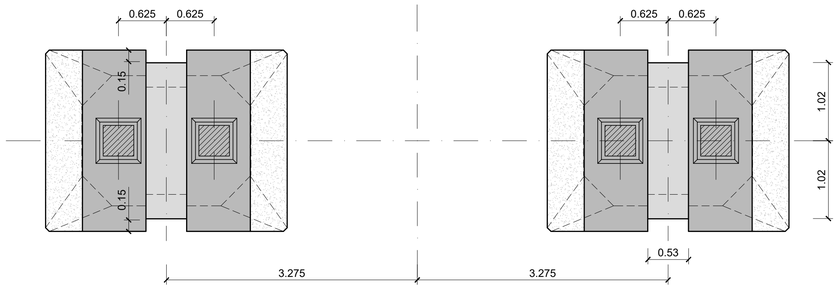
HOJA 09 DE 33



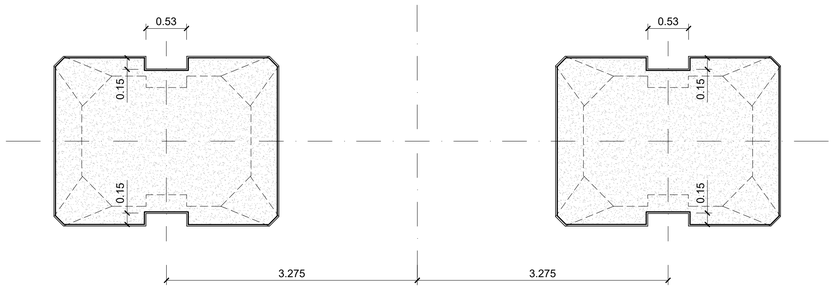
PLANTA DE ENCEPADO DE PILAS
ESCALA 1:40



VISTA SUPERIOR DE PILAS
ESCALA 1:40



SECCIÓN POR MESETA
ESCALA 1:40



SECCIÓN POR BERENJENO INFERIOR
ESCALA 1:40

TABLA DE COORDENADAS TABLERO ESTE PILA 1		
PUNTOS	X	Y
P1	729341.054,	4370636.994
P2	729339.972,	4370632.113
P3	729350.712,	4370629.733
P4	729351.793,	4370634.614
P5	729342.676,	4370634.082
P6	729349.069,	4370632.666

TABLA DE COORDENADAS TABLERO ESTE PILA 2		
PUNTOS	X	Y
P1	729349.708,	4370676.047
P2	729348.626,	4370671.165
P3	729359.365,	4370668.786
P4	729360.447,	4370673.667
P5	729351.330,	4370673.135
P6	729357.722,	4370671.719

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PILAS. PLANTAS, FORMAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

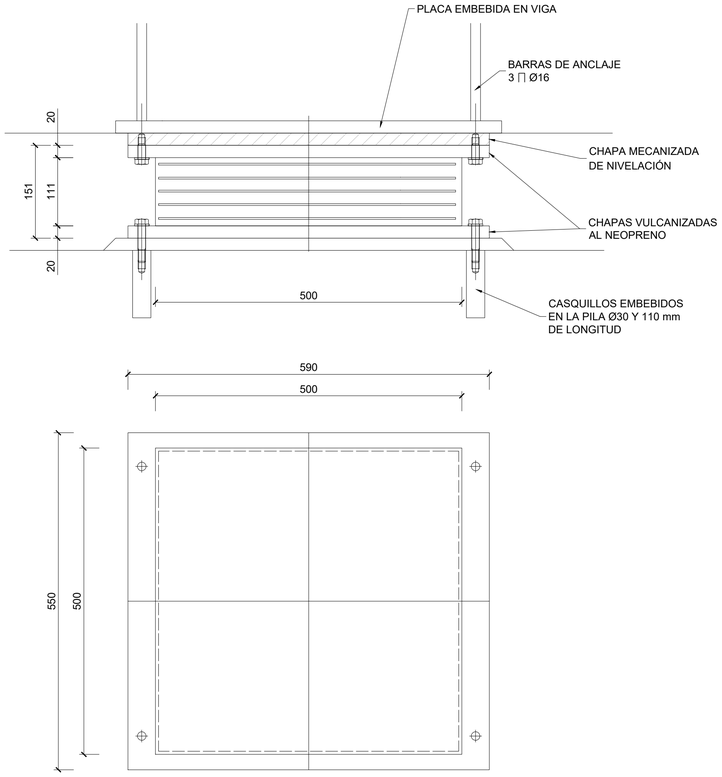
Nº PLANO: 515031

CUADRO DE REACCIONES EN APARATOS DE APOYO (PILA - PERSISTENTE)									
COMBINACIONES		Fz,d (kN)	Fx,d (kN)	Fy,d (kN)	(X)a,d (/1000,rad)	(X)b,d (/1000,rad)	Vx,d (mm)	Vy,d (mm)	
C1: REACCIÓN VERTICAL MÁXIMA MAYORADA	Fzdmax	5394.40	50.23	10.60	3.16	1.58	12.80	4.44	kN.
C2: REACCIÓN VERTICAL PERMANENTE	FzdPerm	1672.76	82.77	16.73	0.57	0.52	10.31	1.13	kN.
C3: REACCIÓN VERTICAL MÍNIMA MAYORADA	Fzdmin	1221.16	-98.49	48.00	2.02	0.74	25.89	-1.68	kN.
C4: RVERT CONCOMITANTE CON EL GIRO MÁXIMO MAYORADO	Fzd-giromax	3053.11	67.84	76.76	3.16	1.58	12.80	4.44	kN.
C5: REACCIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA	Fxd	3459.88	150.48	25.93	3.16	1.58	12.80	4.44	kN.
C6: REACCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA	Fyd	3053.11	67.84	76.76	4.51	1.23	16.92	5.28	kN.
C7: DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	Vx,d	3459.88	150.48	25.93	2.02	0.74	25.89	-1.68	mm.
C8: DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL MÁXIMO	Vy,d	3053.11	67.84	76.76	1.09	0.63	10.47	4.06	mm.
C9: GIRO LONGITUDINAL MÁXIMO	(X) a,d	3053.11	67.84	76.76	4.51	1.23	16.92	5.28	x 10^{-3} rad
C10: GIRO TRANSVERSAL MÁXIMO	(X) b,d	3459.88	150.48	25.93	3.16	1.58	12.80	4.44	x 10^{-3} rad
C11: GIRO LONGITUDINAL CON CARGAS PERMANENTES	(X) a,perm	1672.76	82.77	16.73	1.03	0.44	15.53	0.74	x 10^{-3} rad
C12: GIRO TRANSVERSAL CON CARGAS PERMANENTES	(X) b,perm	1672.76	82.77	16.73	0.57	0.52	10.31	1.13	x 10^{-3} rad

x = SENTIDO LONGITUDINAL y = SENTIDO TRANVERSAL (+) COMPRESIONES (-) TRACCIONES

CUADRO DE REACCIONES EN APARATOS DE APOYO (PILA - SÍSMICA)									
COMBINACIONES		Fz,d (kN)	Fx,d (kN)	Fy,d (kN)	(X)a,d (/1000,rad)	(X)b,d (/1000,rad)	Vx,d (mm)	Vy,d (mm)	
C1: REACCIÓN VERTICAL MÁXIMA MAYORADA	Fzdmax	5579.40	-74.79	-507.77	1.22	2.48	16.99	83.33	kN.
C2: REACCIÓN VERTICAL PERMANENTE	FzdPerm	1672.76	82.77	16.73	0.57	0.52	10.31	1.13	kN.
C3: REACCIÓN VERTICAL MÍNIMA MAYORADA	Fzdmin	1044.26	-51.34	533.22	1.39	0.96	87.84	22.65	kN.
C4: RVERT CONCOMITANTE CON EL GIRO MÁXIMO MAYORADO	Fzd-giromax	1484.41	114.29	549.17	1.22	2.48	16.99	83.33	kN.
C5: REACCIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA	Fxd	2855.96	637.71	157.59	1.22	2.48	16.99	83.33	kN.
C6: REACCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA	Fyd	1484.41	114.29	549.17	2.19	0.88	39.03	24.19	kN.
C7: DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	Vx,d	2855.96	637.71	157.59	1.39	0.96	87.84	22.65	mm.
C8: DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL MÁXIMO	Vy,d	1484.41	114.29	549.17	1.51	2.23	21.71	69.65	mm.
C9: GIRO LONGITUDINAL MÁXIMO	(X) a,d	1484.41	114.29	549.17	2.19	0.88	39.03	24.19	x 10^{-3} rad
C10: GIRO TRANSVERSAL MÁXIMO	(X) b,d	2855.96	637.71	157.59	1.22	2.48	16.99	83.33	x 10^{-3} rad
C11: GIRO LONGITUDINAL CON CARGAS PERMANENTES	(X) a,perm	1672.76	82.77	16.73	1.03	0.44	15.53	0.74	x 10^{-3} rad
C12: GIRO TRANSVERSAL CON CARGAS PERMANENTES	(X) b,perm	1672.76	82.77	16.73	0.57	0.52	10.31	1.13	x 10^{-3} rad

x = SENTIDO LONGITUDINAL y = SENTIDO TRANVERSAL (+) COMPRESIONES (-) TRACCIONES



DETALLE DE APARATOS DE APOYO
ESCALA 1:5
COTAS EN mm

NOTAS:

- LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE LOS APOYOS GARANTIZARÁ EL SISTEMA DE ANCLAJE DE LOS APOYOS Y LA CAPACIDAD RESISTENTE DE LA UNIÓN POR VULCANIZADO A LA CHAPA PARA UNA FUERZA HORIZONTAL RESULTANTE DE UNA DISTORSIÓN DE 2 CON G=165 t/m² BAJO HIPÓTESIS SÍSMICAS. EL SISTEMA GARANTIZARÁ LA POSIBLIDAD DE UNA EVENTUAL SUSTITUCIÓN.

- EN EL CÁLCULO DE LOS PERNOS DE ANCLAJE POR EL SUMINISTRADOR DE LOS APOYOS, NO SE TENDRÁ EN CUENTA NINGÚN ROZAMIENTO.

- LA ALTURA CONSIDERADA PARA EL REPLANTEO DE LA COTA SUPERIOR Y LA ALTURA FINAL DE LA SUBESTRUCTURA SE AJUSTARÁN CON LA CHAPA Y ALTURAS DE LOS NEOPRENOS FINALMENTE DISPUESTOS BAJO LA PREMISA DE NO TENER MÁS DE 10 cm DE MESETA DE APOYO. EN CUALQUIER CASO EL VUELTATISTA DEBERÁ VERIFICAR EL REPLANTEO DE TODA LA ESTRUCTURA ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO. REALIZANDO LOS AJUSTES NECESARIOS.

NOTAS DE APOYOS:

- LOS APARATOS DE APOYO DISPUESTOS, ASÍ COMO TODOS SUS ELEMENTOS Y CONEXIONES, SERÁN CONFORMES CON LA NORMA EN-1337, TANTO EN SU DISEÑO COMO EN SU FABRICACIÓN Y CONTROL. LOS APARATOS DE APOYO DEBERÁN SUMINISTRARSE A OBRA CON EL MARCADO CE, ACREDITANDO EL CUMPLIMIENTO DE LA CITADA NORMA.

- LOS ESPESORES DE LAS CUÑAS DE NIVELACIÓN DEBERÁN AJUSTARSE SEGÚN LAS MEDIDAS REALES DE VUELTAFLECHA QUE SE MIDAN EN TALLER UNA VEZ CONCLUIDA LA FABRICACIÓN.

NOTAS:

- ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURA SE CONFIRMARÁ CON EL SUMINISTRADOR DE LOS APARATOS DE APOYO QUE CON LA GEOMETRÍA Y SISTEMA DE SUSTITUCIÓN DEL FABRICANTE ES VÁLIDA LA GEOMETRÍA PREVISTA.

- EL TAMAÑO EN PLANTA DE LAS CUÑAS SE CONFIRMARÁ CON EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE APOYO PARA PERMITIR EN TODO MOMENTO SU SUSTITUCIÓN.

NOTA:

- LAS MESETAS DE MORTERO DE NIVELACIÓN CON UNA ALTURA SUPERIOR A 50 mm LLEVARÁN UN ARMADO DE 4 Ø16 EN CADA DIRECCIÓN.

- LOS APOYOS DEBERÁN QUEDAR PERPENDICULARES AL EJE LONGITUDINAL DE LAS VIGAS.

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/S/R/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elastico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PILAS. APARATOS DE APOYO

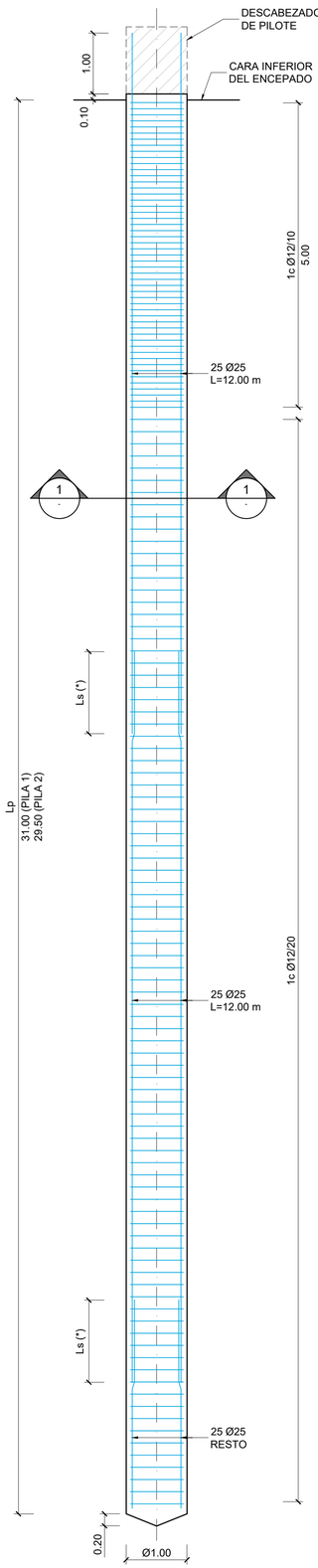
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

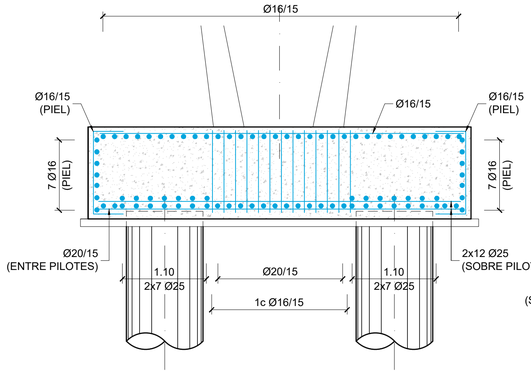
Nº PLANO: 515031

NOTA (*):

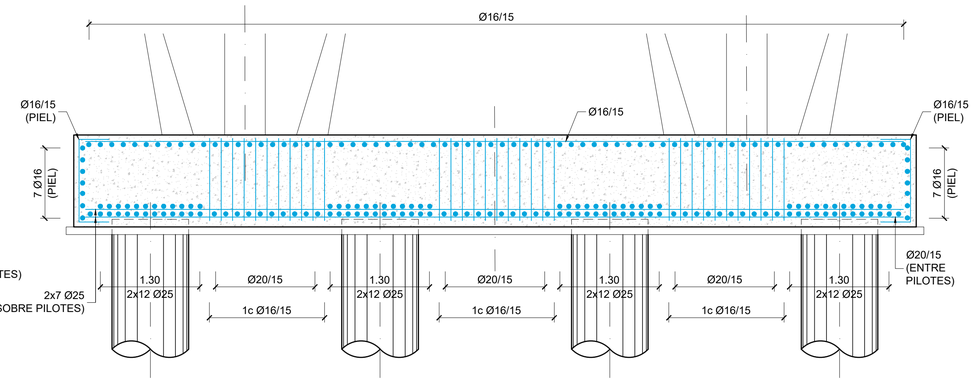
- SE EVITARÁ SOLAPAR MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS EN LA MISMA SECCIÓN.



ALZADO PILOTE DE PILA
ESCALA 1:50



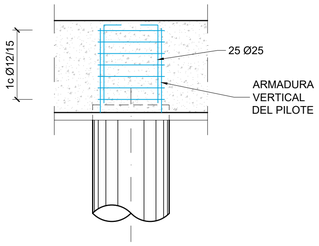
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENCEPADO
ESCALA 1:40



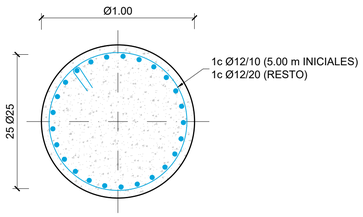
SECCIÓN LONGITUDINAL DEL ENCEPADO
ESCALA 1:40

NOTA:

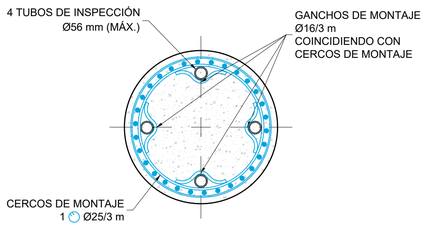
- PREVER ARRANQUES EN ESPERA DE ALZADOS DE PILAS.



CONTINUIDAD DE ARMADURAS
DEL PILOTE EN EL ENCEPADO
ESCALA 1:40

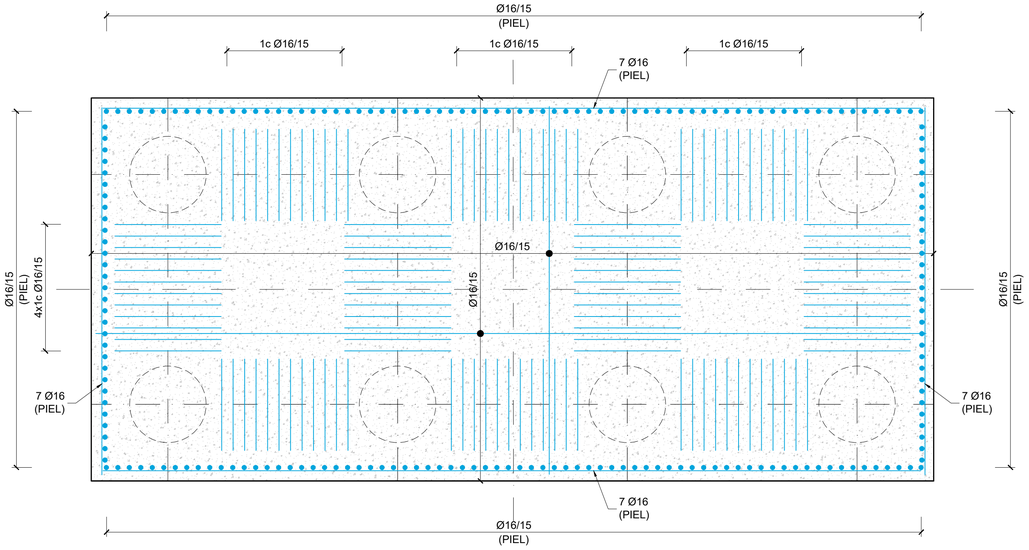


SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

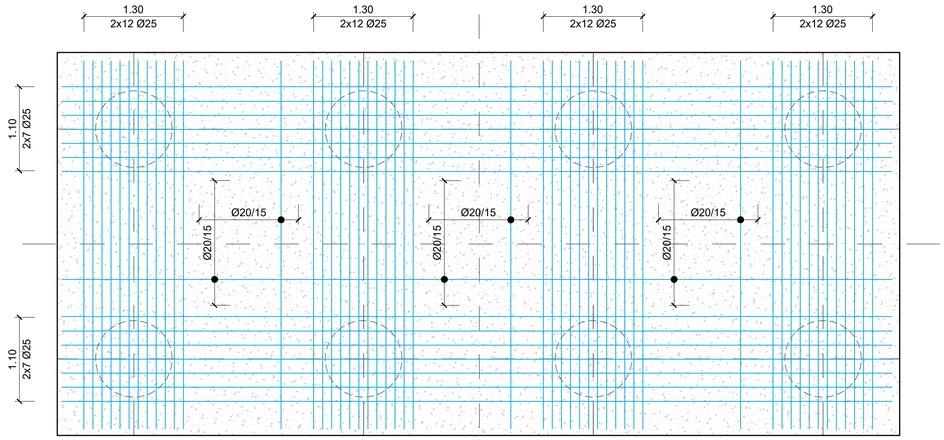


DETALLE DE TUBOS DE INSPECCIÓN
ESCALA 1:20

NOTAS:
- LOS TUBOS DE INSPECCIÓN A DISPONER SERÁN METÁLICOS Y DEL DIÁMETRO INDICADO.
- LOS EXTREMOS DE LOS TUBOS SÓNICOS IRÁN ROSCADOS Y LA UNIÓN SE REALIZARÁ MEDIANTE MANGUITOS, EN AMBOS EXTREMOS SE DISPONDRÁN TAPONES ROSCADOS.



PLANTA DE ENCEPADO. ARMADURA SUPERIOR Y DE PIEL
ESCALA 1:40



PLANTA DE ENCEPADO. ARMADURA INFERIOR
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PILAS. ARMADURA DE ENCEPADOS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

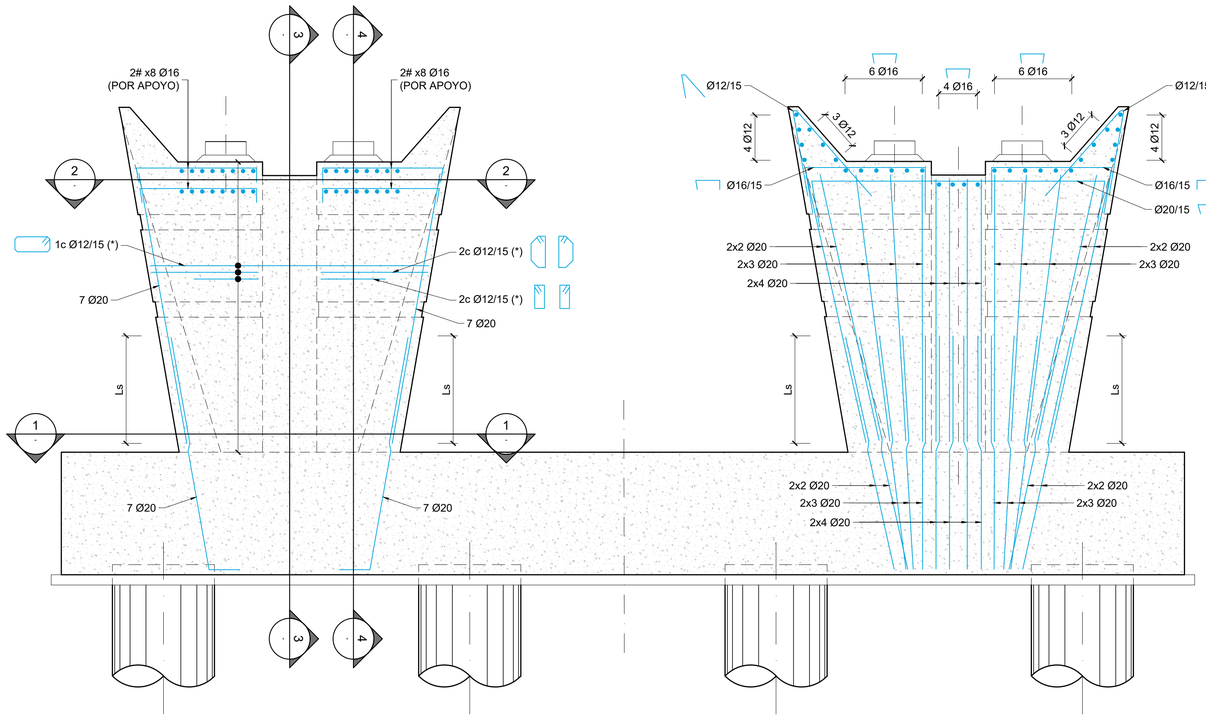
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

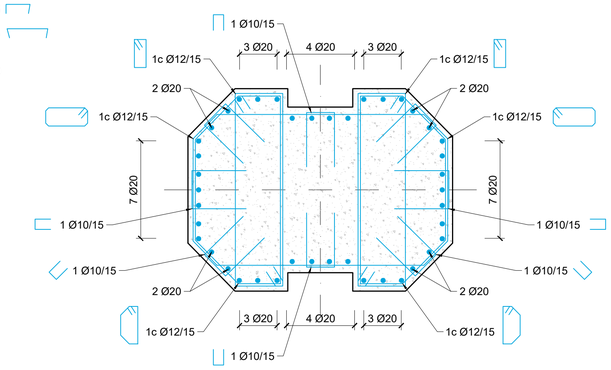
HOJA 12 DE 33



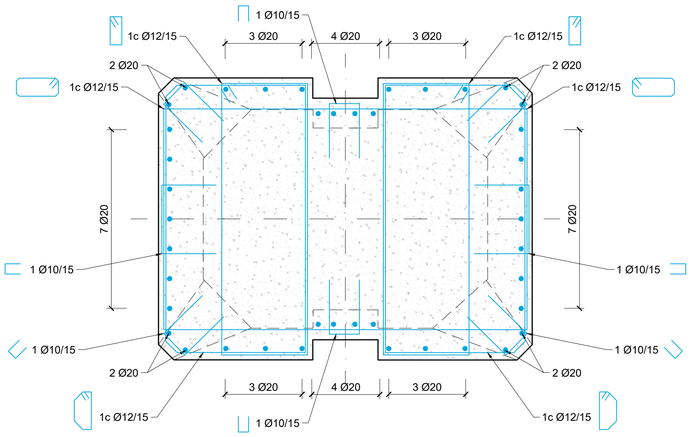
SECCIÓN LONGITUDINAL DE PILAS. ARMADO
ESCALA 1:30

NOTA (*):

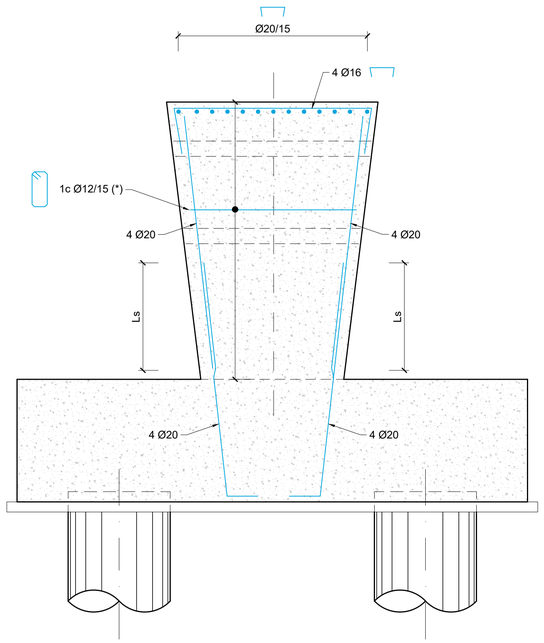
- CERCOS DE DIMENSIONES VARIABLES SEGÚN CORTE DE ALZADO.



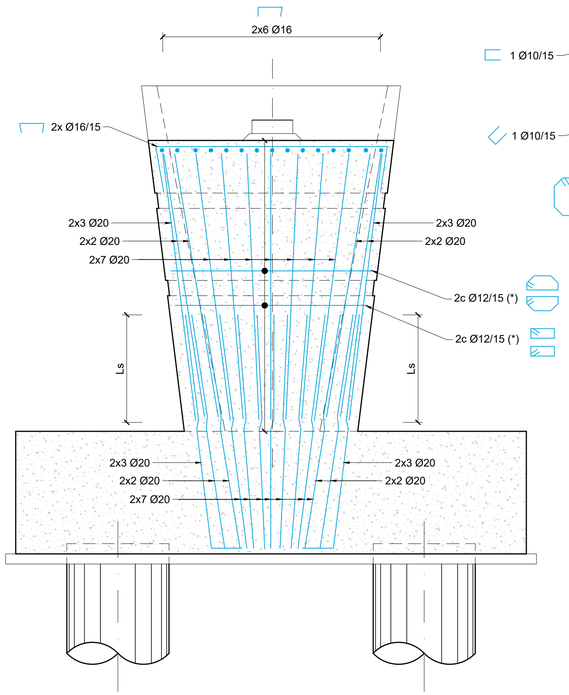
SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:25



SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:25



SECCIÓN 3-3
ESCALA 1:30



SECCIÓN 4-4
ESCALA 1:30

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{mmax} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PILAS. ARMADURA DE ALZADOS Y SECCIONES

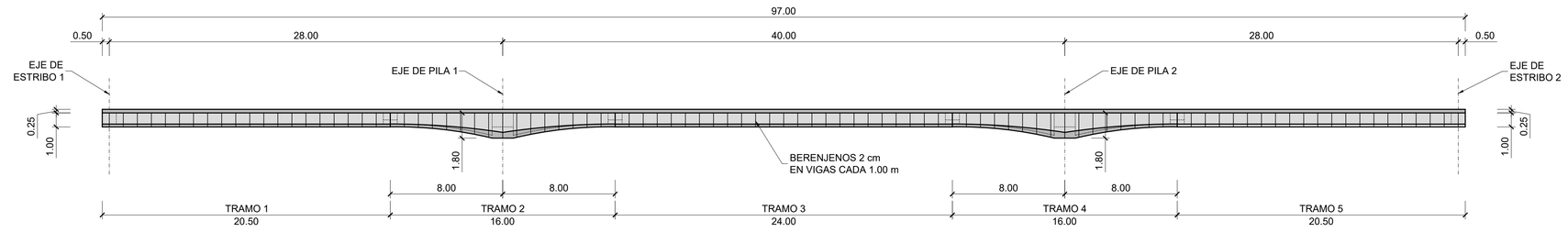
FECHA: JUNIO 2025 | ESCALA: INDICADAS | GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:

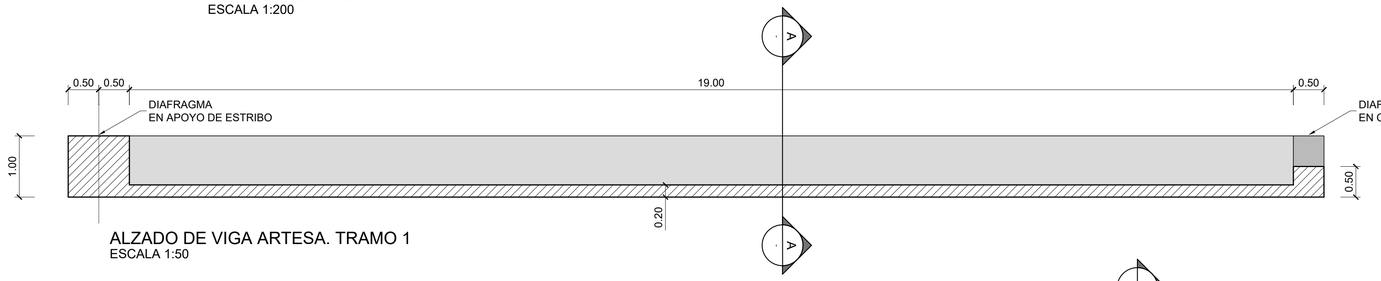
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

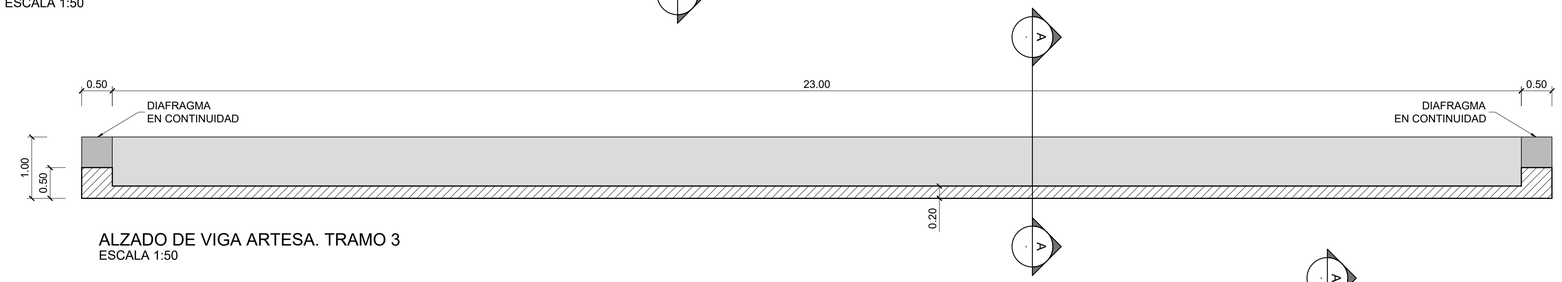
Nº PLANO: 515031



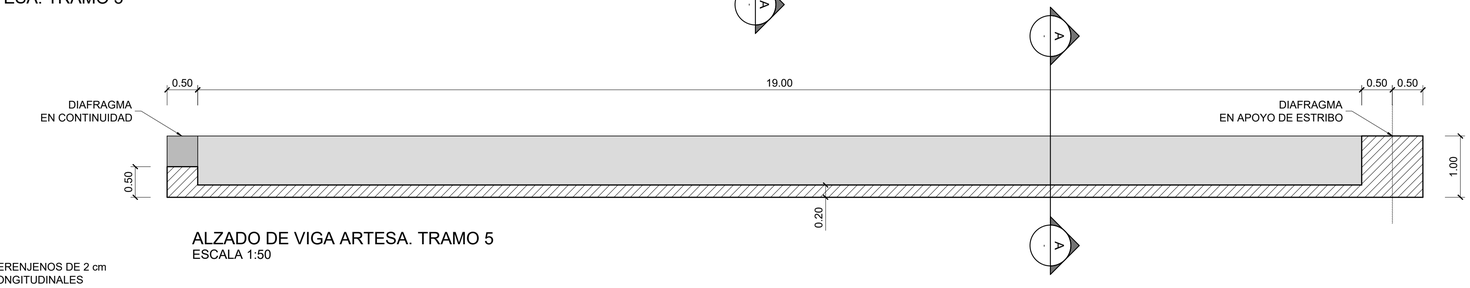
ALZADO DE TABLERO
ESCALA 1:200



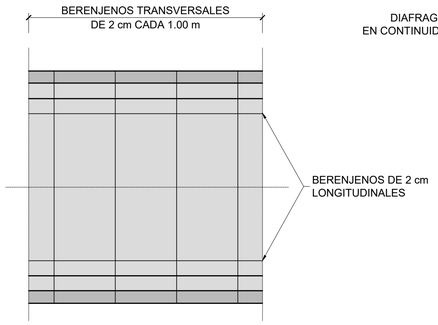
ALZADO DE VIGA ARTESA. TRAMO 1
ESCALA 1:50



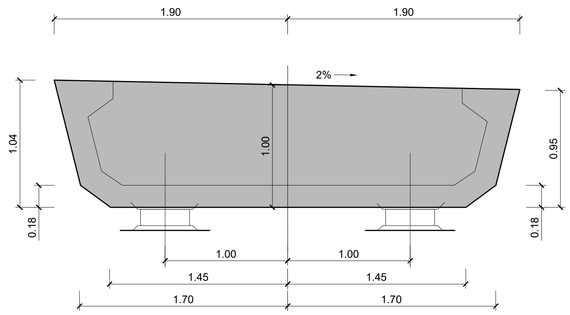
ALZADO DE VIGA ARTESA. TRAMO 3
ESCALA 1:50



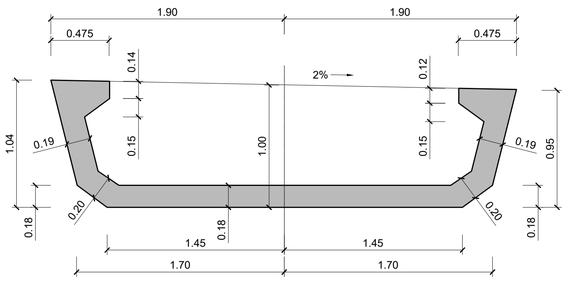
ALZADO DE VIGA ARTESA. TRAMO 5
ESCALA 1:50



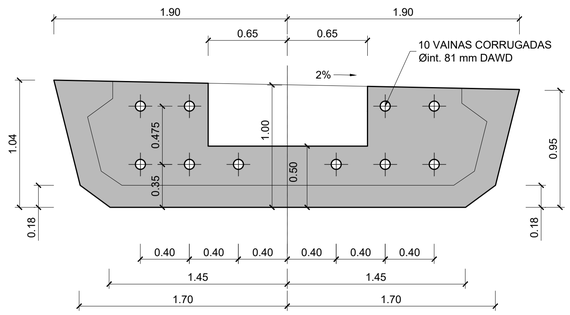
VISTA INFERIOR DE VIGA
REPRESENTACIÓN DE BERENJENOS
ESCALA 1:50



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN APOYO
ESCALA 1:25



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:25

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMOS 1, 3 Y 5. FORMAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

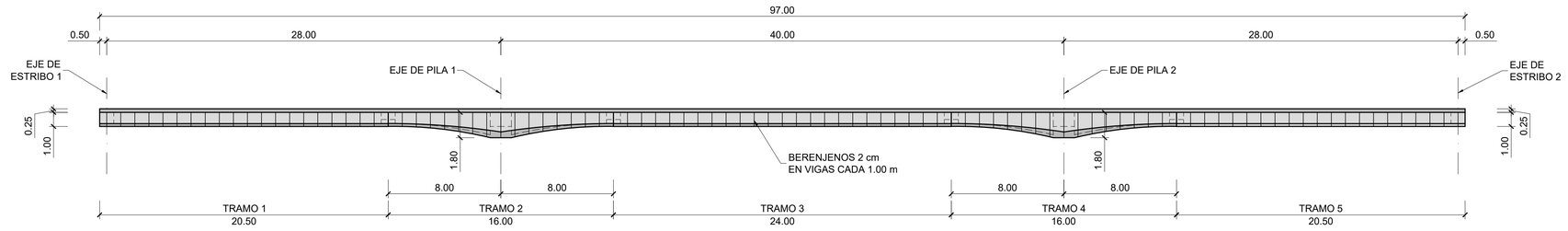
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

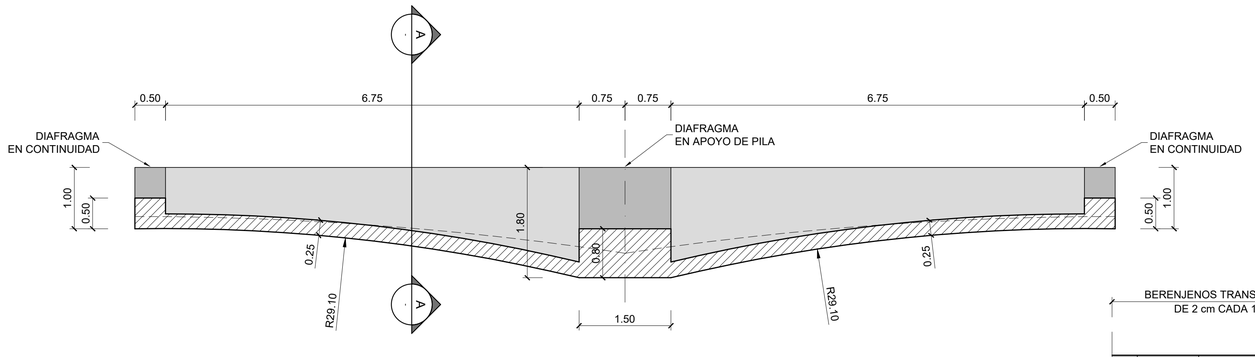
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

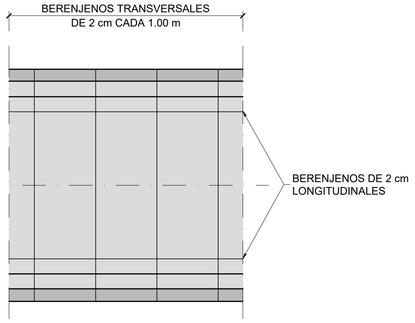
HOJA 14 DE 33



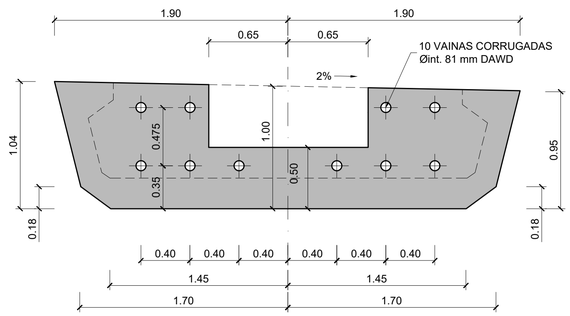
ALZADO DE TABLERO
ESCALA 1:200



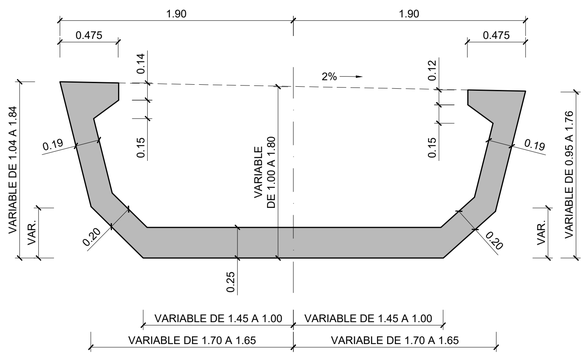
ALZADO DE VIGA ARTESA. TRAMOS 2 Y 4
ESCALA 1:50



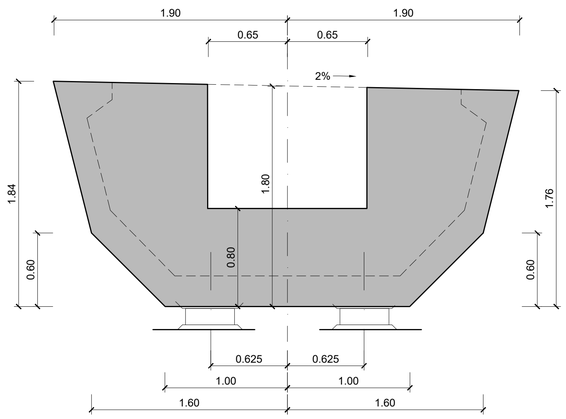
VISTA INFERIOR DE VIGA
REPRESENTACIÓN DE BERENJENOS
ESCALA 1:50



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:25



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN APOYO
ESCALA 1:25

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2									
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{tmmin} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS

PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA

PUENTE "ESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMOS 2 Y 4. FORMAS

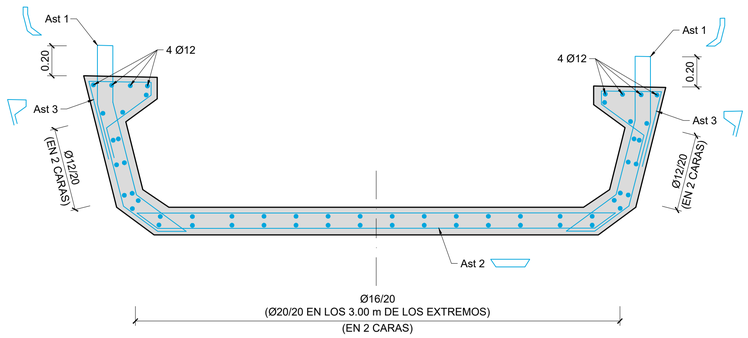
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

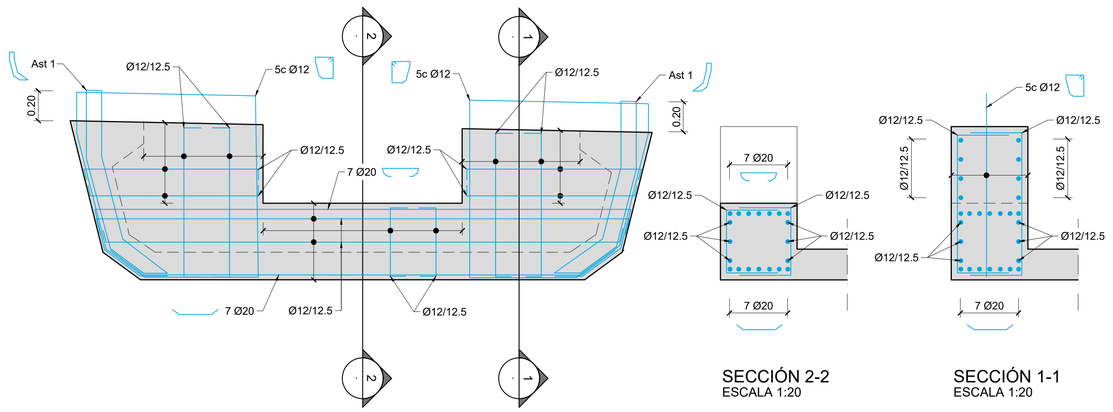
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031



SECCIÓN ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:20

SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:20

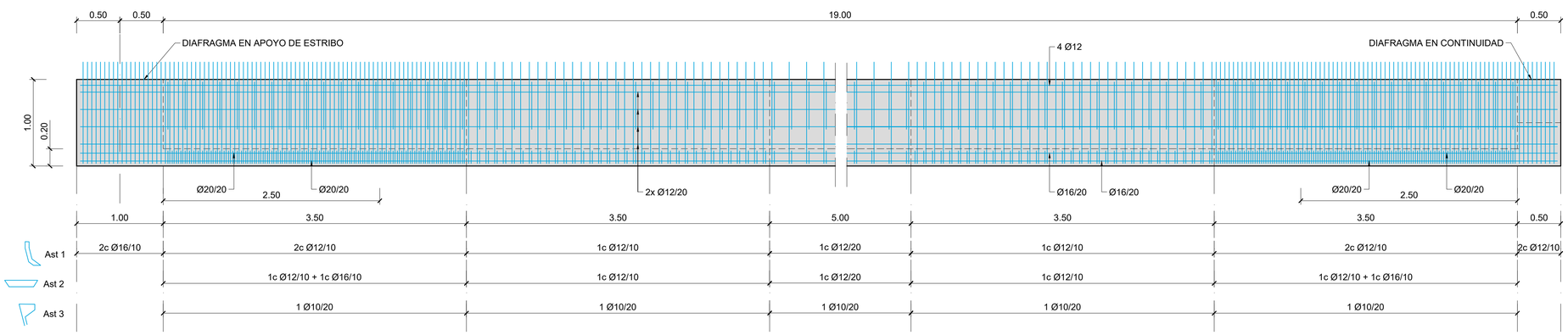
SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{tmax}/f_{yminmax}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

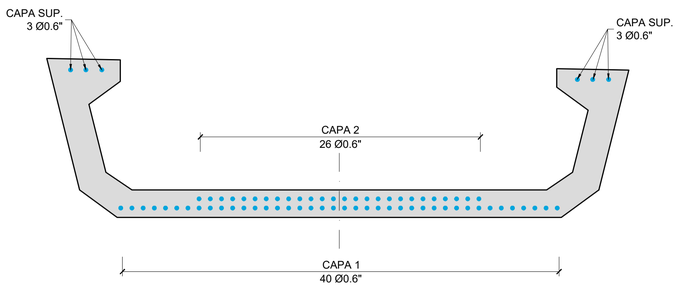
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



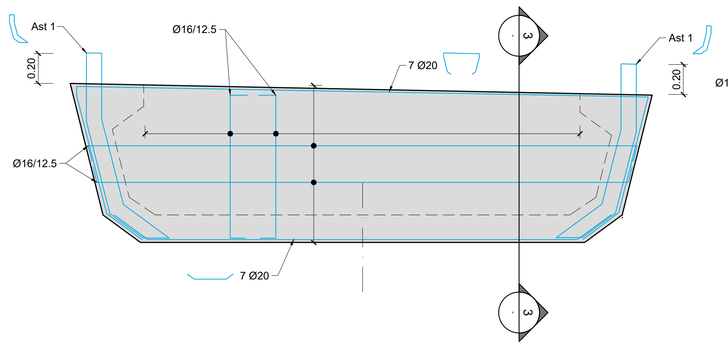
ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMOS 1 Y 5. ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:30

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C					
POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

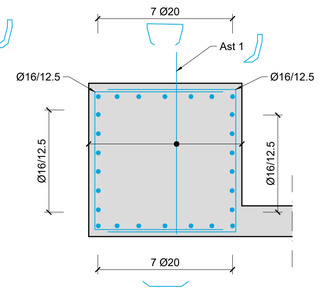
LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C					
POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225



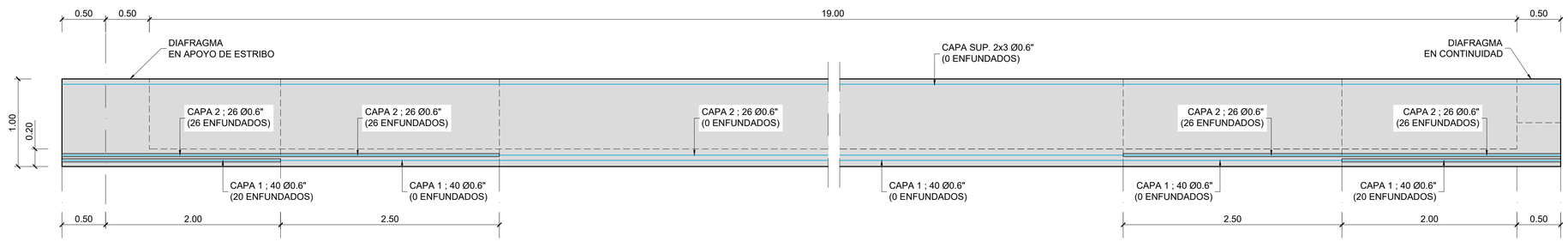
SECCIÓN ARMADURA ACTIVA
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN APOYO DE ESTRIBO
ESCALA 1:20



SECCIÓN 3-3
ESCALA 1:20



ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMOS 1 Y 5. ARMADURA ACTIVA
ESCALA 1:30

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

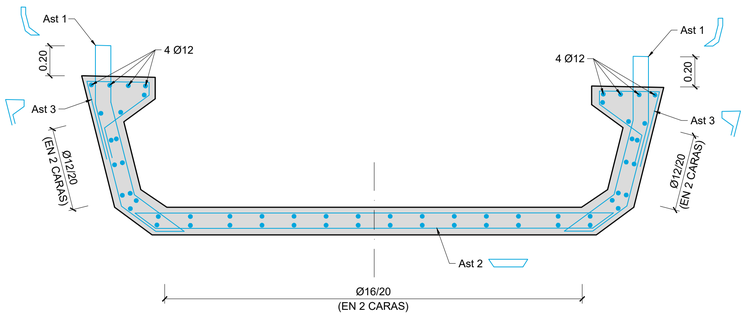
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMOS 1 Y 5. ARMADURAS

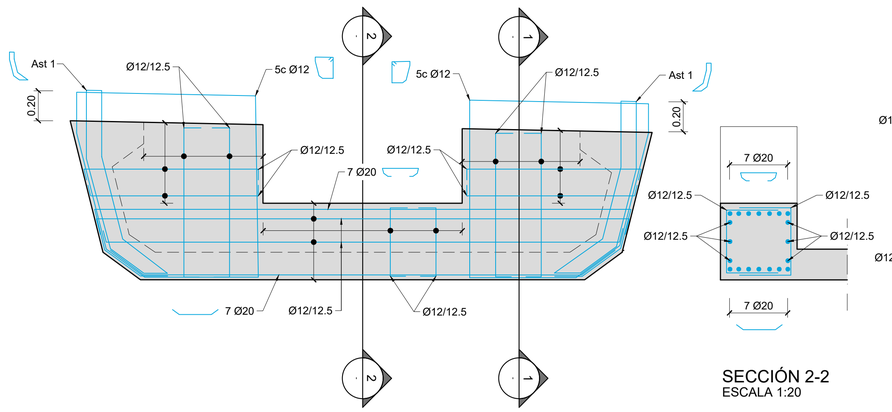
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

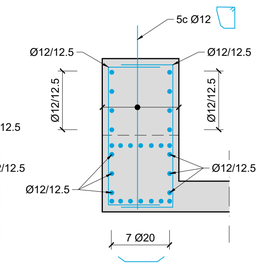


SECCIÓN ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:20

SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:20



SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{tk,sup}/f_{yk,inf}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

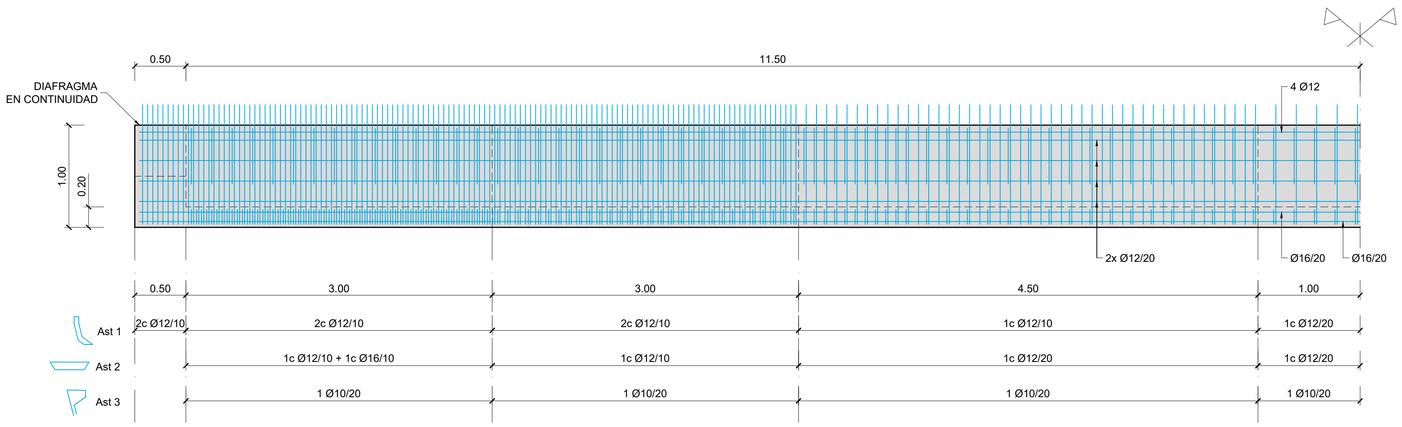
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

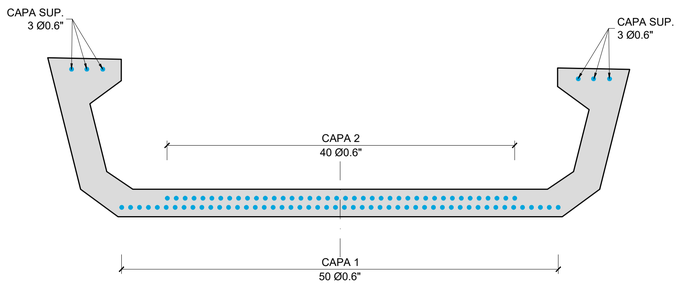
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225



SEMI-ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMO 3. ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:30



SECCIÓN ARMADURA ACTIVA
ESCALA 1:20

NOTA:

- EL PRETENSADO SE REALIZARÁ MEDIANTE CORDONES DE ACERO DE 16 mm DE DIÁMETRO NOMINAL Y DE ÁREA 150.0 mm² (0.6" POR CORDÓN SEGUN NORMA UNE-36094:1997).

- LOS TIPOS DE CORDONES SON LOS SIGUIENTES:

CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES		
TIPOS DE CABLE	ÁREA NETA ACERO	PESO POR METRO
1 CORDÓN DE 0.6"	150 mm²	1.17 Kg/m

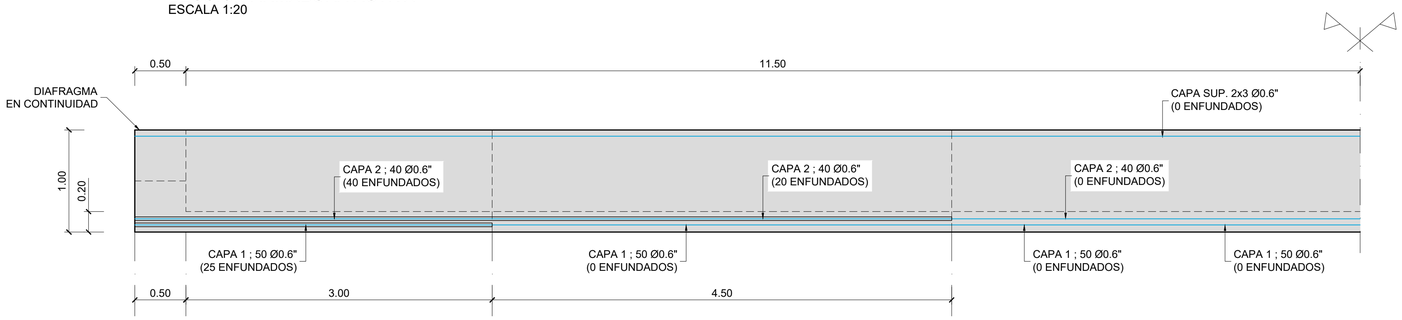
- NO SE TRANSFERIRÁ EL TESADO HASTA QUE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE LA VIGA ALCANCE EL VALOR DE 45 N/mm².

- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICIÓN DE LAS ARMADURAS EN CUANTO EMPALMES, DIÁMETROS DE DOBLADO, ANCLAJES... NO ESPECIFICADOS EN PLANOS SE APLICARÁN LOS CRITERIOS DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

NOTAS:

- SE GARANTIZARÁ RUGOSIDAD ALTA EN LA INTERFAZ ENTRE LAS VIGAS Y LA LOSA DE COMPRESIÓN.

- SE REALIZARÁ UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL EN LA CARA SUPERIOR DE LA PRELOSA PARA PROPORCIONAR RUGOSIDAD ALTA.



SEMI-ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMO 3. ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:30

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMO 3. ARMADURAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

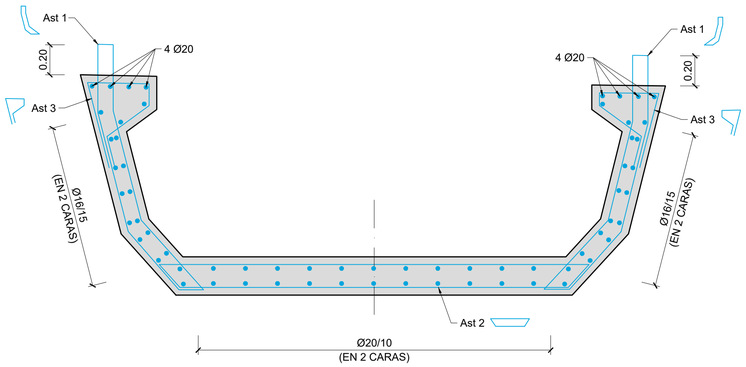
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

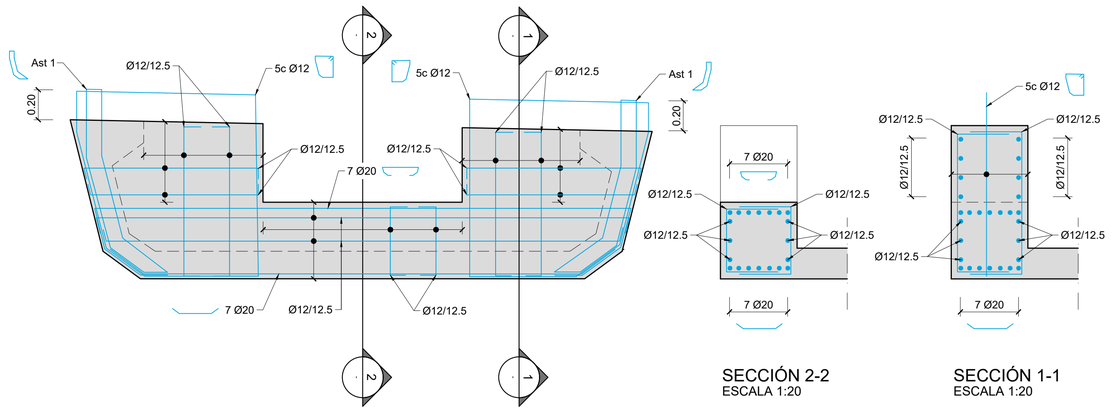
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 17 DE 33



SECCIÓN ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN CONTINUIDAD
ESCALA 1:20

SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:20

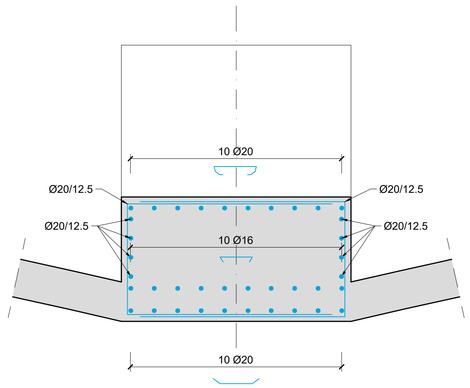
SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:20

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

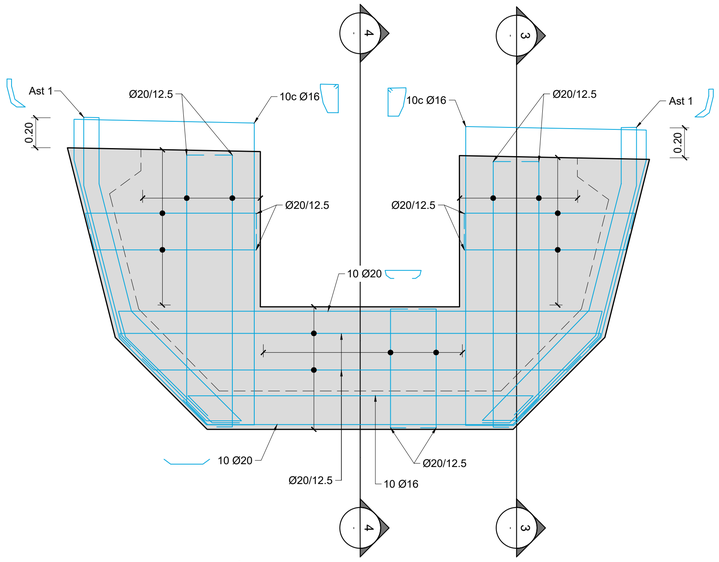
- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)}$ ≥1.25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

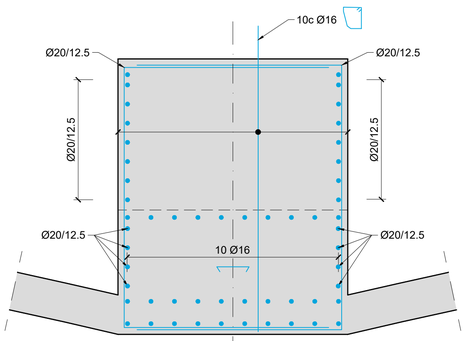
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



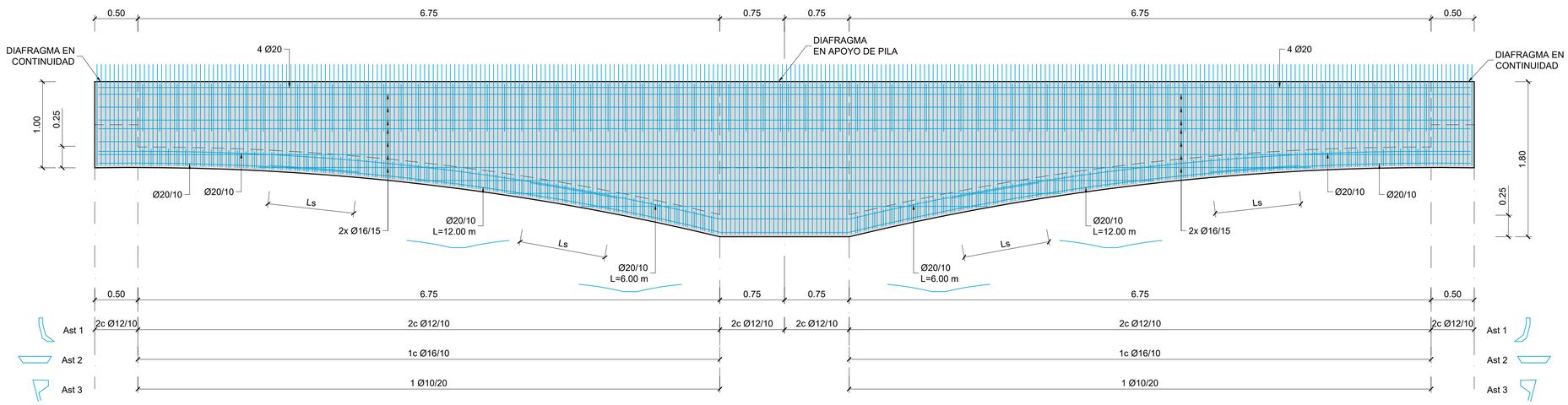
SECCIÓN 4-4
ESCALA 1:20



SECCIÓN POR DIAFRAGMA EN APOYO DE PILA
ESCALA 1:20



SECCIÓN 3-3
ESCALA 1:20



ALZADO DE VIGA ARTESA TRAMOS 2 Y 4. ARMADURA PASIVA
ESCALA 1:30

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II					
HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II					
HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS

PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA

PUENTE "ESTE". VIGAS ARTESA DE TRAMOS 2 Y 4. ARMADURAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

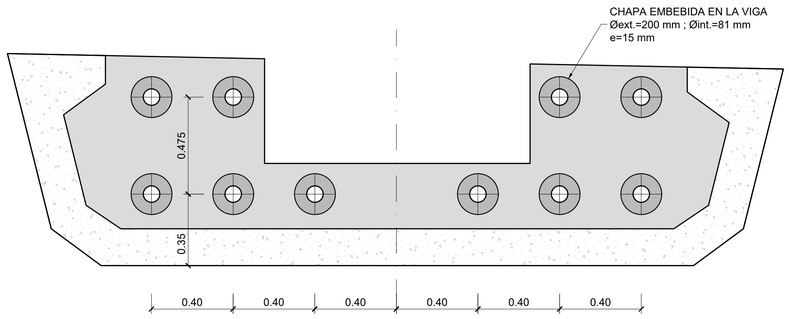
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P

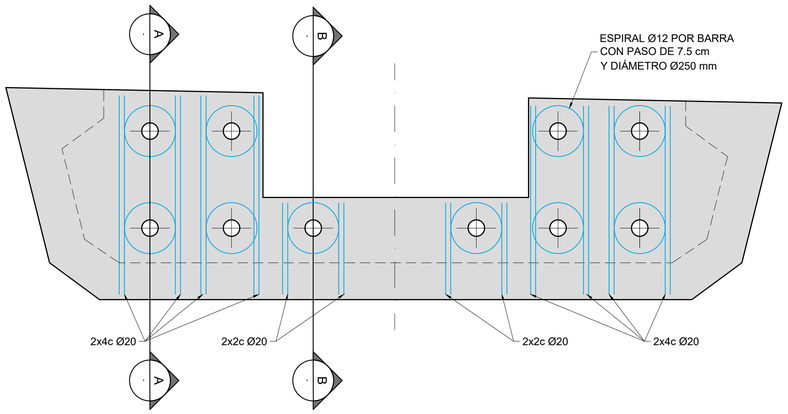
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 18 DE 33



SECCIÓN INTERIOR. POSICIÓN VAINAS
ESCALA 1:15



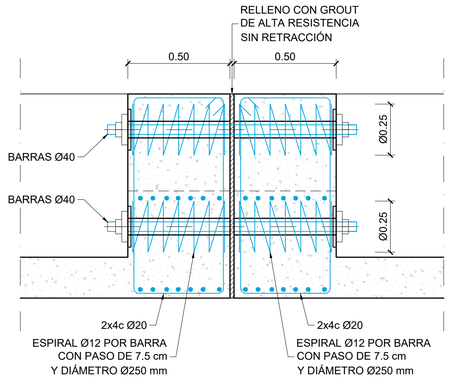
ALZADO FRONTAL. ARMADURAS
ESCALA 1:15

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

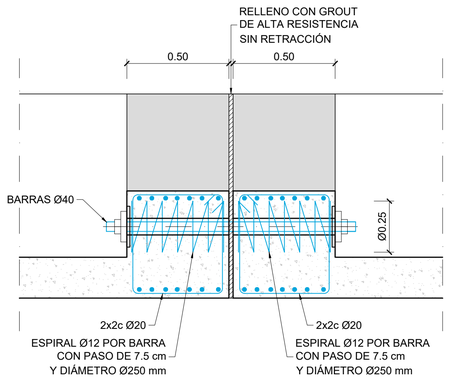
- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tuk}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:15

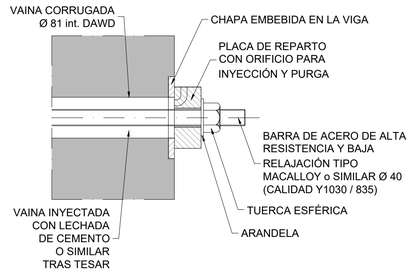


SECCIÓN B-B
ESCALA 1:15

FUERZA TESADO DE BARRAS:
- ACERO Y1030 (fv=1030Mpa)
- LAS BARRAS SE TESARÁN AL 75% DE SU fv
- FUERZA DE TESADO Ø40 Po= 970,75 kN
- FUERZA REMANENTE EXIGIDA Pf= 922,21 kN (95 %)

NOTAS:
- EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS PLACAS DE ANCLAJE Y DEMÁS COMPLEMENTOS NECESARIOS PARA LAS OPERACIONES DE TESADO SE HARÁ DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE LAS BARRAS.
- PREVIAMENTE A LA INYECCIÓN DE LAS VAINAS SE COMPROBARÁ LA TENSIÓN REMANENTE EXIGIDA, ESTA COMPROBACIÓN SE EJECUTARÁ INMEDIATAMENTE DESPUÉS DEL TESADO.
- UNA VEZ REALIZADO EL TESADO Y LA INYECCIÓN, SE PROTEGERÁN LOS ANCLAJES DE LAS BARRAS MEDIANTE UN DADO DE MORTERO O PINTURA DE PROTECCIÓN.

CARACTERISTICAS DEL GROUT (MORTERO DE ALTA RESISTENCIA) :
- SIN RETRACCIÓN, EXENTO DE CLORUROS Y AGREGADOS METÁLICOS.



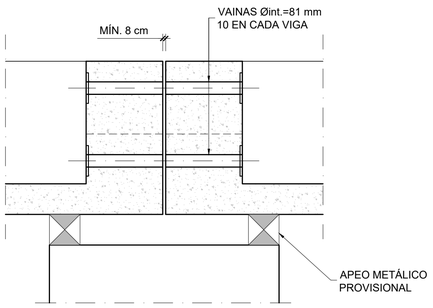
DETALLE DE ANCLAJE
DE BARRAS DE CONEXIÓN
ESCALA 1:7.5

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

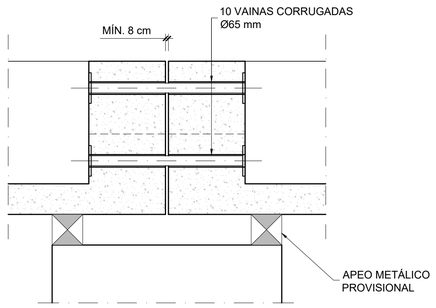
POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II	**DIÁMETRO**				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

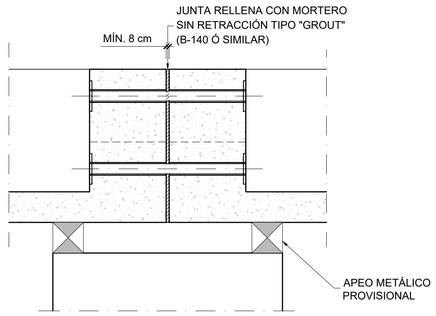
POSICIÓN I	DIÁMETRO				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II	**DIÁMETRO**				
HORMIGÓN	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225



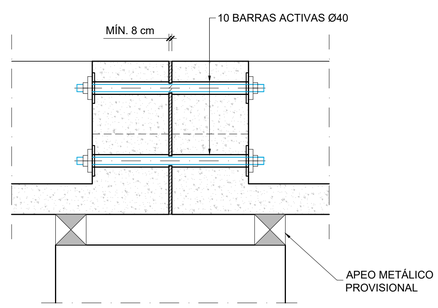
FASE I:
- COLOCACIÓN DE VIGAS SOBRE APOYOS PROVISIONALES DEJANDO UN HUECO MÍNIMO DE 8 cm PARA RELLENO CON GROUT.



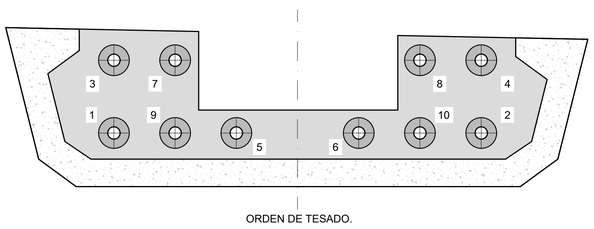
FASE II:
- COLOCACIÓN DE VAINAS CORRUGADAS METÁLICAS Øint=65 mm DENTRO DE LAS VAINAS Øint=81 mm DE LAS VIGAS, PARA EVITAR LA ENTRADA DE "GROUT" DURANTE EL HORMIGONADO DE LA JUNTA.



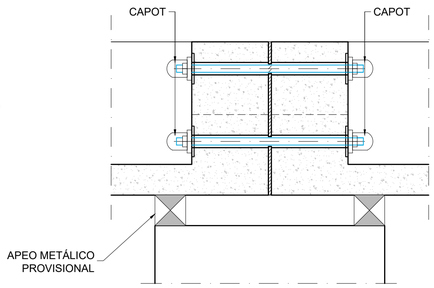
FASE III:
- ENCOFRADO Y VERTIDO EN LA JUNTA DE MORTERO TIPO "GROUT".



FASE IV:
- RETIRADA DE VAINAS CORRUGADAS METÁLICAS Øint=65 mm, INTRODUCCIÓN DE BARRAS ACTIVAS Ø40 Y TESADO DE LAS MISMAS. SE TESARÁN SEGÚN EL ORDEN INDICADO UNA VEZ EL MORTERO HAYA ALCANZADO UNA RESISTENCIA DE 40 MPa.



PROCESO CONSTRUCTIVO
ESCALA 1:20



FASE V:
- INYECCIÓN DE VAINAS CON LECHADA DE CEMENTO.
- COLOCACIÓN DE CAPOT.
- CONTINUACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

CARACTERISTICAS DEL "GROUT" (MORTERO DE ALTA RESISTENCIA)
- "GROUT" (MORTERO SIN RETRACCIÓN, EXENTO DE CLORUROS Y AGREGADOS METÁLICOS, TIPO B-140 o SIMILAR):
  - RESISTENCIAS: A 3 DÍAS: COMPRESIÓN: 370 Kg / cm²
    FLEXOTRACCIÓN: 97 kg / cm²
    A 28 DÍAS: COMPRESIÓN: 938 kg / cm²
    FLEXOTRACCIÓN: 125 kg / cm²
  - ADHERENCIA A BARRA LISA: A 3 DÍAS: 145 kg / cm²
    A 28 DÍAS: 170 kg / cm²
  - PESO ESPECÍFICO DEL MORTERO AMASADO: 2200 kg / m³
- EXPANSIÓN: EN AGUA: 0.01 %
  EN AIRE: 0.4 A 0.9 %
- DOSIFICACIÓN PARA 1 m DE MORTERO: 2000 kg DE B-140 Y 240 l. DE AGUA

NOTAS:
- EL CONTROL DEL PRETENSADO DE BARRA SE REALIZA PRETENSANDO LA MISMA Y COMPROBANDO LA FUERZA EN LA TUERCA, QUE SERÁ SUPERIOR A LA FUERZA REMANENTE EXIGIDA.
- PREVIAMENTE A LA INYECCIÓN DE LAS BARRAS, SE COMPROBARÁ LA TENSIÓN REMANENTE.

NOTAS:
- LA CASA SUMINISTRADORA DE LAS BARRAS DE POSTESADO SE HARÁ RESPONSABLE DEL DIMENSIONAMIENTO DE LAS PLACAS DE ANCLAJE Y DEMÁS COMPLEMENTOS NECESARIOS PARA LAS OPERACIONES DE TESADO.
- LOS ANCLAJES DE LAS BARRAS SE PROTEJERÁN MEDIANTE UN CAPOT.
- PREVIAMENTE A LA INYECCIÓN DE LAS VAINAS SE COMPROBARÁ LA TENSIÓN REMANENTE EXIGIDA.
- LAS BARRAS DE PRETENSADO SERÁN Ø 40 Y DE CALIDAD 835 / 1030

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

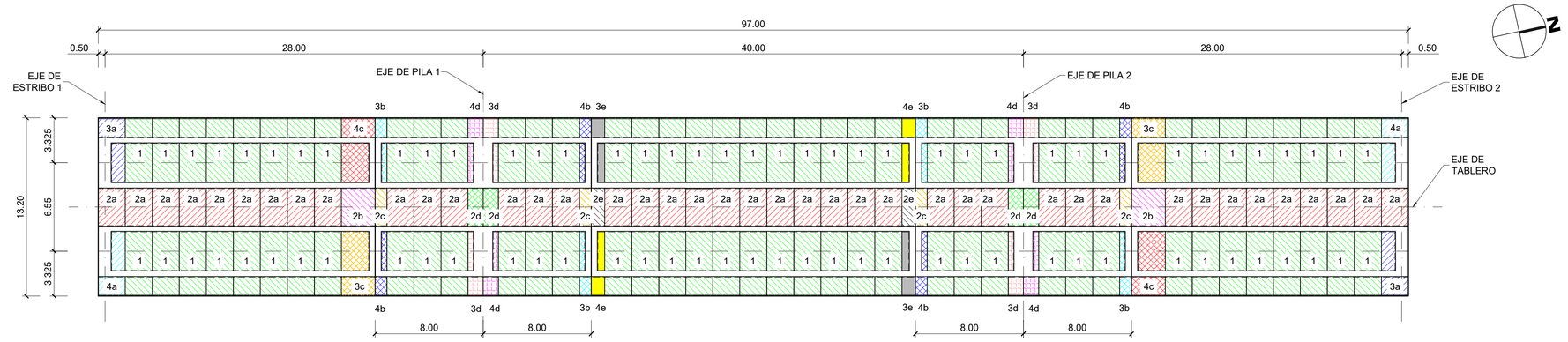
TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". VIGAS ARTESA. DETALLE DE CONEXIÓN CON BARRAS PRETENSADAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

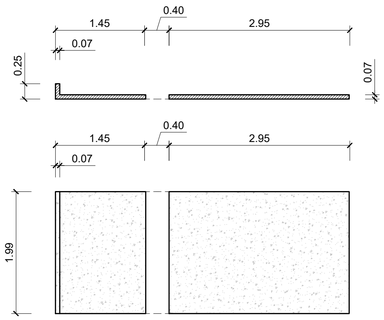
AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 19 DE 33

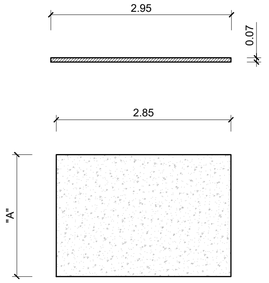


DISTRIBUCIÓN DE PRELOSAS DE TABLERO ESTE
ESCALA 1:200



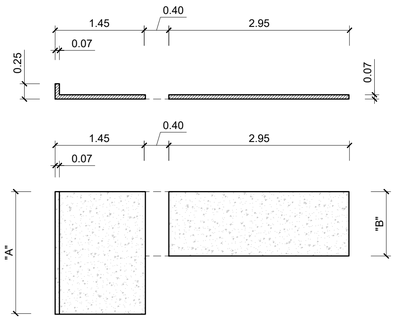
PRELOSAS TIPO 1
ESCALA 1:50

TIPO	"A" (m)	UNIDADES
1	1.99	78



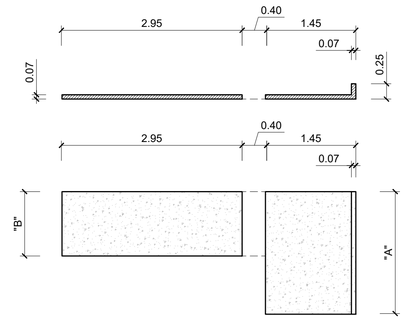
PRELOSAS TIPO 2
ESCALA 1:50

TIPO	"A" (m)	UNIDADES
2a	1.99	41
2b	2.49	2
2c	0.87	4
2d	1.12	4
2e	0.99	2



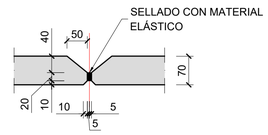
PRELOSAS TIPO 3
ESCALA 1:50

TIPO	"A" (m)	"B" (m)	UNIDADES
3a	1.99	1.04	2
3b	0.87	0.42	4
3c	2.49	2.04	2
3d	1.12	0.42	4
3e	0.99	0.54	2

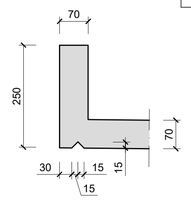


PRELOSAS TIPO 4
ESCALA 1:50

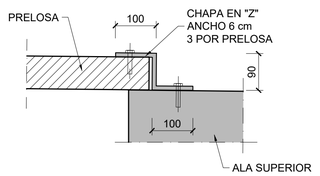
TIPO	"A" (m)	"B" (m)	UNIDADES
4a	1.99	1.04	2
4b	0.87	0.42	4
4c	2.49	2.04	2
4d	1.12	0.42	4
4e	0.99	0.54	2



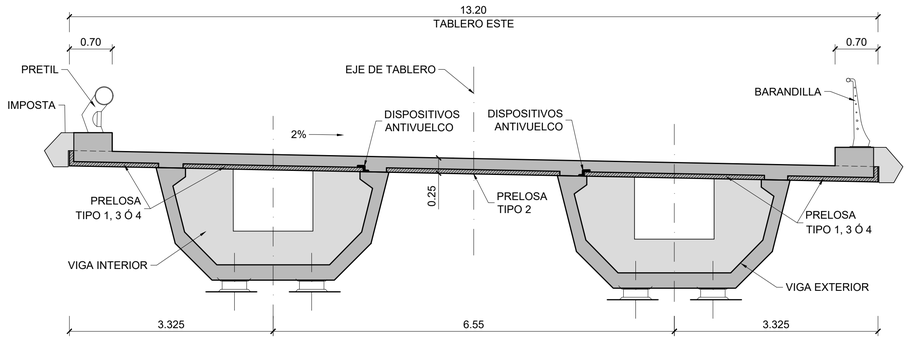
JUNTA ENTRE PRELOSAS
ESCALA 1:7.5
COTAS EN mm



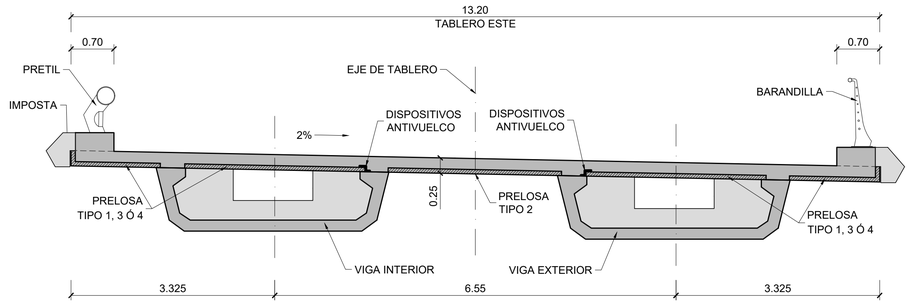
DETALLE DE GOTERÓN
ESCALA 1:7.5
COTAS EN mm



DETALLE DE DISPOSITIVO ANTIVUELCO
ESCALA 1:7.5
COTAS EN mm



SECCIÓN TABLERO ESTE POR PILAS (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

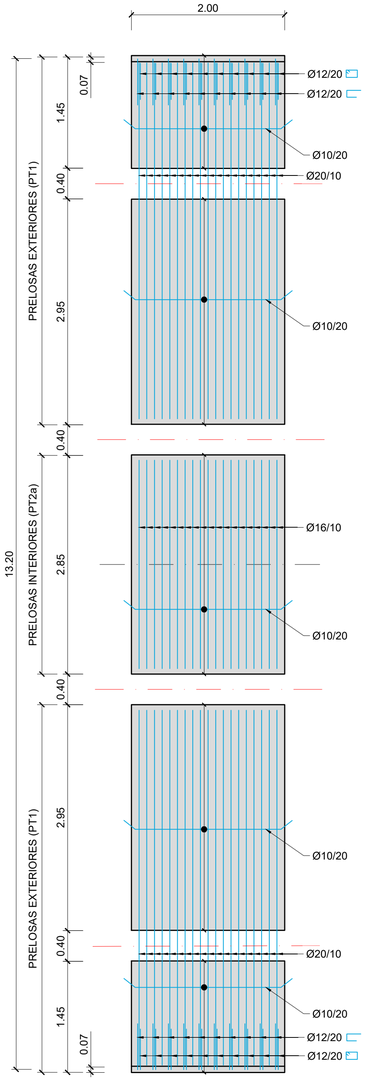
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PRELOSAS. FORMAS

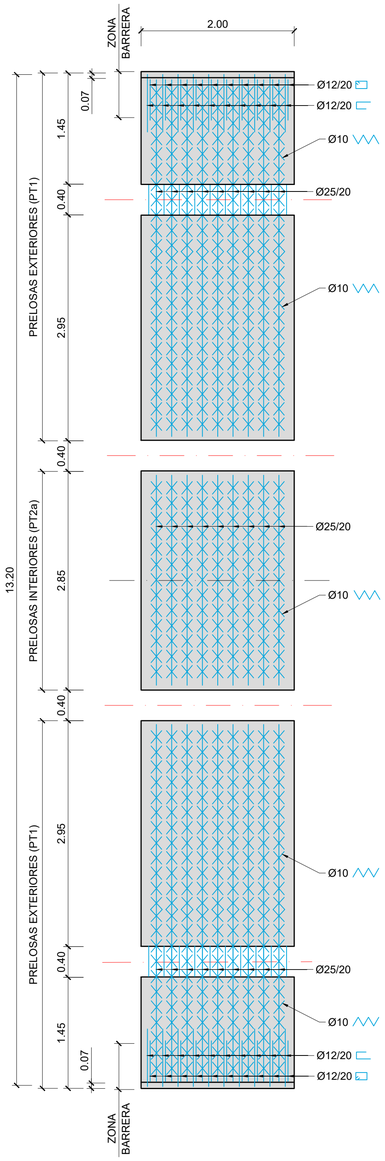
FECHA: JUNIO 2025
ESCALA: INDICADAS
GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

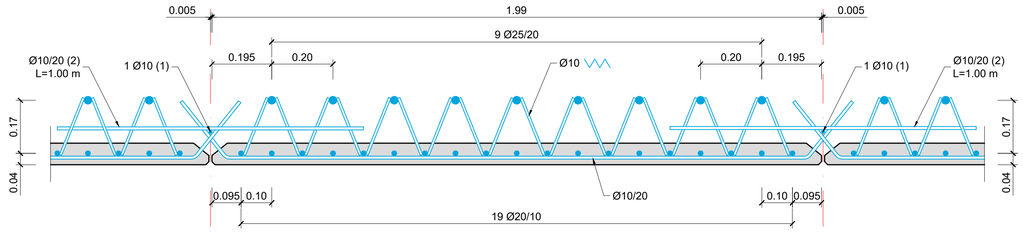
Nº PLANO: 515031
HOJA 20 DE 33



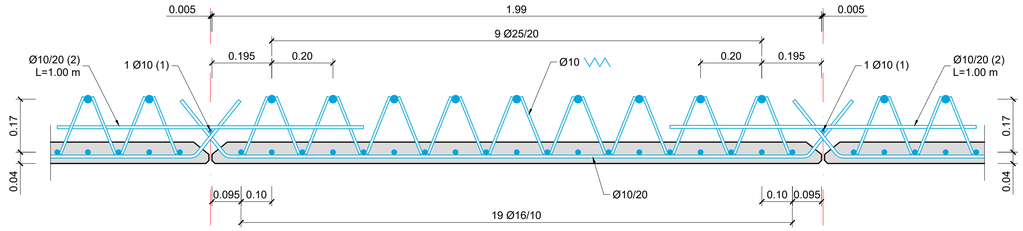
ESQUEMA DE ARMADURAS INFERIORES
EN PRELOSAS CENTRALES. TABLERO ESTE
ESCALA 1:40



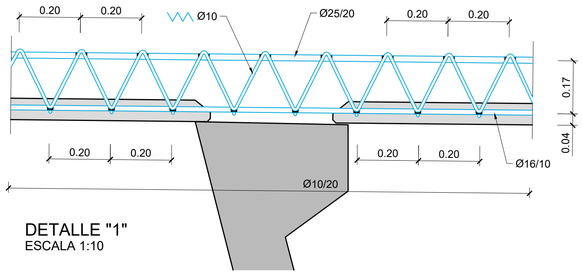
ESQUEMA DE ARMADURAS SUPERIORES
EN PRELOSAS CENTRALES. TABLERO ESTE
ESCALA 1:40



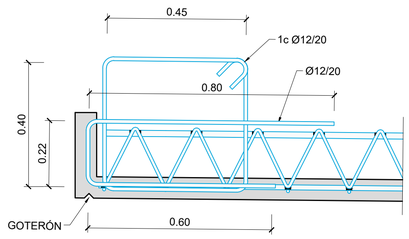
SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT1
ESCALA 1:10



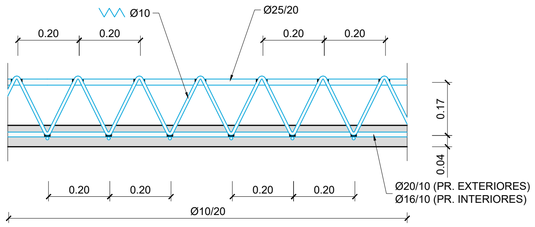
SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT2a
ESCALA 1:10



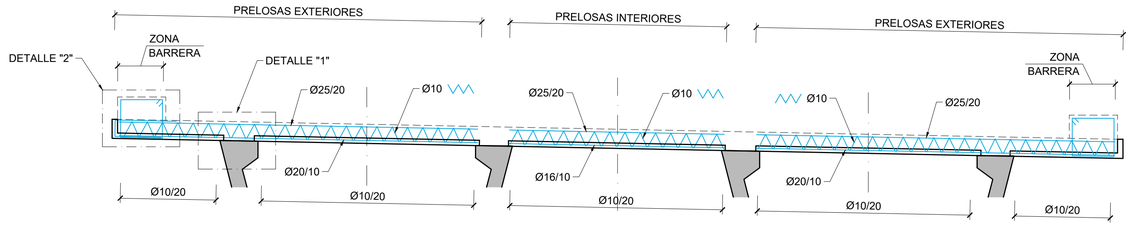
DETALLE "1"
ESCALA 1:10



DETALLE "2"
ESCALA 1:10



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:10



SECCIÓN LONGITUDINAL DE PRELOSAS DE TABLERO ESTE
ESCALA 1:40

NOTAS:

- LA PRELOSA SE HA CALCULADO PARA EL PESO PROPIO DEL HORMIGÓN MÁS UNA CARGA ADICIONAL DE 100 kg/m², PERO SI LA ESTRUCTURA AUXILIAR PARA EL HORMIGONADO "IN SITU" DEL ZUNCHO DE LA BARRERA ORIGINA CARGAS ADICIONALES SOBRE LA PRELOSA, DEBERÁ REALIZARSE EL RECÁLCULO DE LA MISMA VERIFICANDO SU APTITUD O REFORZANDO SU DIMENSIONAMIENTO.

- SE ADAPTARÁN LAS PRELOSAS PARA QUE LOS ARMADOS LOCALES BAJO CADA POSTE DE LA BARRERA QUEDEN CORRECTAMENTE EQUIESPACIADOS 2,50 m.

- LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS PRELOSAS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN "IN SITU" DEBERÁ SER CALIFICABLE DE "RUGOSIDAD ALTA" SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- VER TIPO Y POSICIÓN DE CONECTADORES EN PLANOS DE CELOSIAS HORIZONTALES.

- ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LAS PRELOSAS EL TALLER METÁLICO DEBERÁ COORDINARSE CON LA EMPRESA PREFABRICADORA DE LAS PRELOSAS. ESTA ÚLTIMA ELABORARÁ LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PRELOSAS A PARTIR DE LOS CUALES EL TALLER METÁLICO PROCEDERÁ A REPLANTEAR Y SOLDAR LOS CONECTADORES CON OBJETO DE EVITAR INTERFERENCIAS ENTRE CONECTADORES Y PLACAS PREFABRICADAS DURANTE EL MONTAJE DE ESTAS ÚLTIMAS.

- RESULTA BÁSICO PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS PRELOSAS QUE LAS CELOSIAS COMIENCEN Y FINALICEN EN LA ZONA DE APOYO SOBRE LAS PLATABANDAS EN LAS QUE DESCANSAN, SIENDO POR TANTO NECESARIO PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN DE LAS CELOSIAS AJUSTAR CORRECTAMENTE LAS POSICIONES DE ESTAS EN LAS PRELOSAS.

- LA SOLDADURA DE LA CELOSÍA A LAS BARRAS LONGITUDINALES GARANTIZARÁ UNA RESISTENCIA AL ARRANCAMIENTO MÍNIMA IGUAL A LA RESISTENCIA A TRACCIÓN DE LOS REDONDOS, LO CUAL DEBERÁ SER ACREDITADO POR EL FABRICANTE.

- ANTES DE PROCEDER A LA FABRICACIÓN DE TODAS LAS PRELOSAS SE DEBERÁ REALIZAR UNA PRUEBA DE CARGA DE CADA TIPO DE PRELOSA QUE VALIDE SU DISEÑO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{tmax}/f_{tmaxnom}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIERÍA CONSULTORÍA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PRELOSAS. ARMADURAS (I)

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

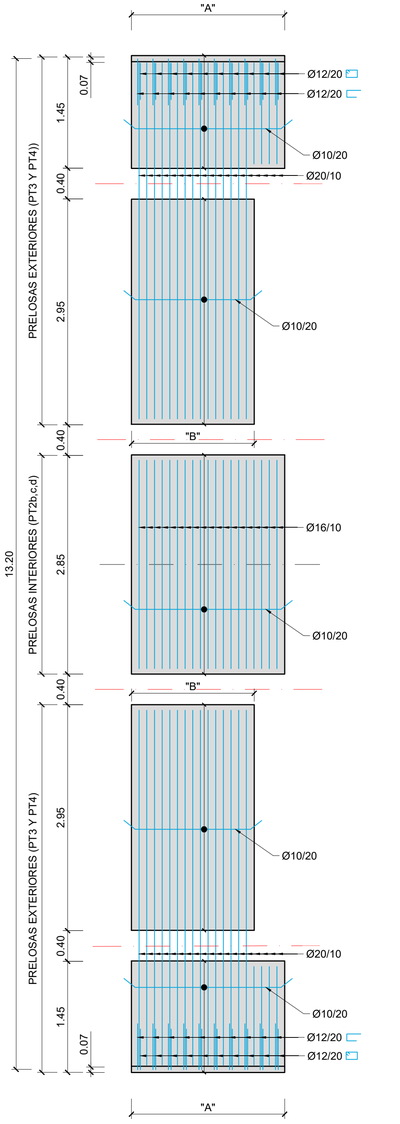
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

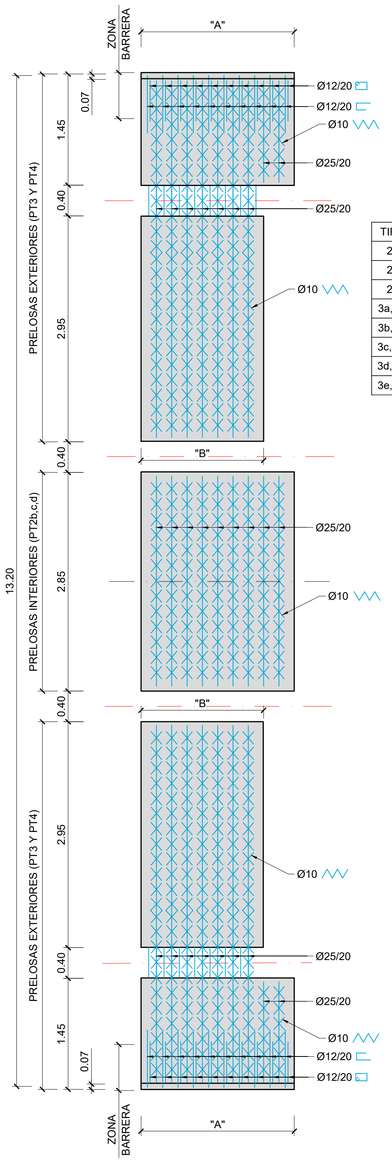
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 21 DE 33

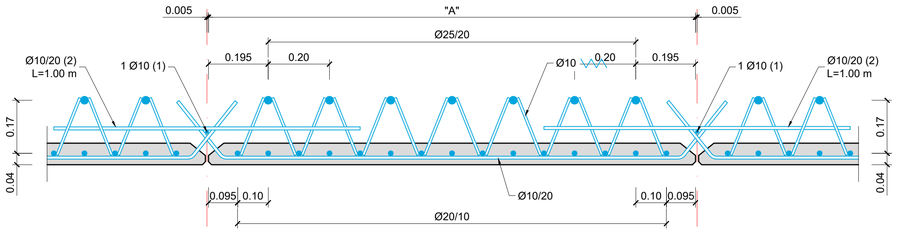


ESQUEMA DE ARMADURAS INFERIORES EN PRELOSAS EN DIAFRAGMAS. TABLERO ESTE
ESCALA 1:40

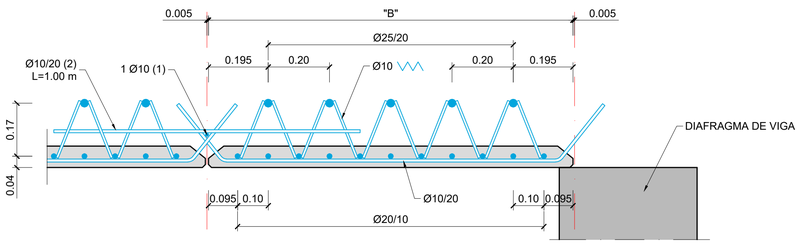


TIPO	"A" (m)	"B" (m)
2b	1.49	-
2c	1.37	-
2d	1.62	-
3a, 4a	1.99	1.04
3b, 4b	1.37	0.92
3c, 4c	1.49	1.04
3d, 4d	1.62	0.92
3e, 4e	1.99	1.54

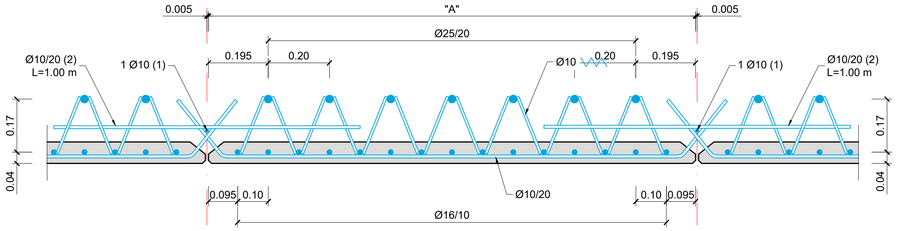
ESQUEMA DE ARMADURAS SUPERIORES EN PRELOSAS EN DIAFRAGMAS. TABLERO ESTE
ESCALA 1:40



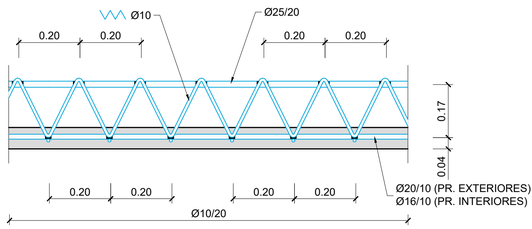
SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT3 Y PT4 (LADO VOLADIZO)
ESCALA 1:10



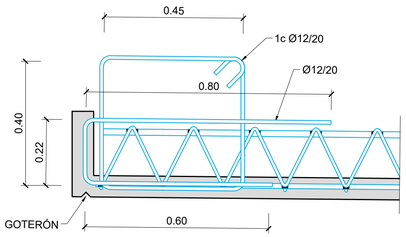
SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT3 Y PT4 (LADO BIAPOYADO)
ESCALA 1:10



SECCIÓN TRANSVERSAL DE PRELOSAS PT2b,c,d
ESCALA 1:10



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:10



DETALLE "1"
ESCALA 1:10

NOTAS:

- LA PRELOSA SE HA CALCULADO PARA EL PESO PROPIO DEL HORMIGÓN MÁS UNA CARGA ADICIONAL DE 100 kg/m², PERO SI LA ESTRUCTURA AUXILIAR PARA EL HORMIGONADO "IN SITU" DEL ZUNCHO DE LA BARRERA ORIGINA CARGAS ADICIONALES SOBRE LA PRELOSA, DEBERÁ REALIZARSE EL RECÁLCULO DE LA MISMA VERIFICANDO SU APTITUD O REFORZANDO SU DIMENSIONAMIENTO.

- SE ADAPTARÁN LAS PRELOSAS PARA QUE LOS ARMADOS LOCALES BAJO CADA POSTE DE LA BARRERA QUEDEN CORRECTAMENTE EQUIESPACIADOS 2,50 m.

- LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS PRELOSAS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN "IN SITU" DEBERÁ SER CALIFICABLE DE "RUGOSIDAD ALTA" SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

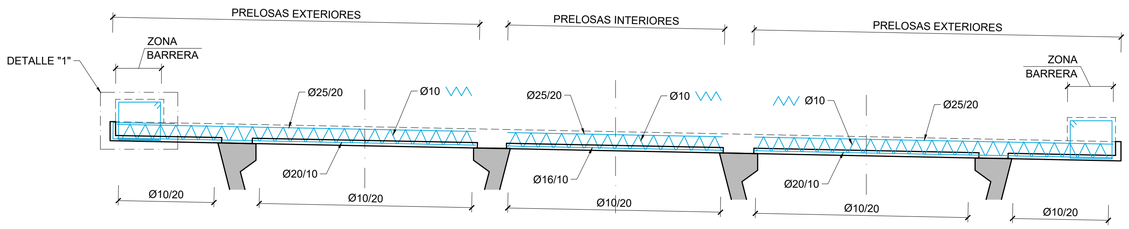
- VER TIPO Y POSICIÓN DE CONECTADORES EN PLANOS DE CELOSIAS HORIZONTALES.

- ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LAS PRELOSAS EL TALLER METÁLICO DEBERÁ COORDINARSE CON LA EMPRESA PREFABRICADORA DE LAS PRELOSAS. ESTA ÚLTIMA ELABORARÁ LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PRELOSAS A PARTIR DE LOS CUALES EL TALLER METÁLICO PROCEDERÁ A REPLANTEAR Y SOLDAR LOS CONECTADORES CON OBJETO DE EVITAR INTERFERENCIAS ENTRE CONECTADORES Y PLACAS PREFABRICADAS DURANTE EL MONTAJE DE ESTAS ÚLTIMAS.

- RESULTA BÁSICO PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS PRELOSAS QUE LAS CELOSIAS COMIENCEN Y FINALICEN EN LA ZONA DE APOYO SOBRE LAS PLATABANDAS EN LAS QUE DESCANSAN, SIENDO POR TANTO NECESARIO PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN DE LAS CELOSIAS AJUSTAR CORRECTAMENTE LAS POSICIONES DE ESTAS EN LAS PRELOSAS.

- LA SOLDADURA DE LA CELOSÍA A LAS BARRAS LONGITUDINALES GARANTIZARÁ UNA RESISTENCIA AL ARRANCAMIENTO MÍNIMA IGUAL A LA RESISTENCIA A TRACCIÓN DE LOS REDONDOS, LO CUAL DEBERÁ SER ACREDITADO POR EL FABRICANTE.

- ANTES DE PROCEDER A LA FABRICACIÓN DE TODAS LAS PRELOSAS SE DEBERÁ REALIZAR UNA PRUEBA DE CARGA DE CADA TIPO DE PRELOSA QUE VALIDE SU DISEÑO.



SECCIÓN LONGITUDINAL DE PRELOSAS DE TABLERO ESTE
ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)mues}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PRELOSAS. ARMADURAS (II)

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

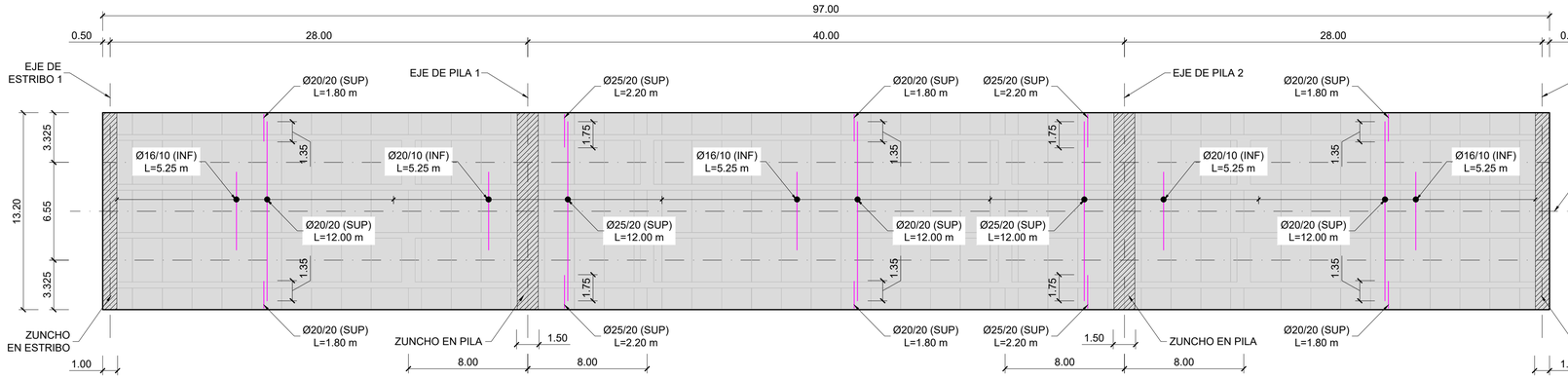
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

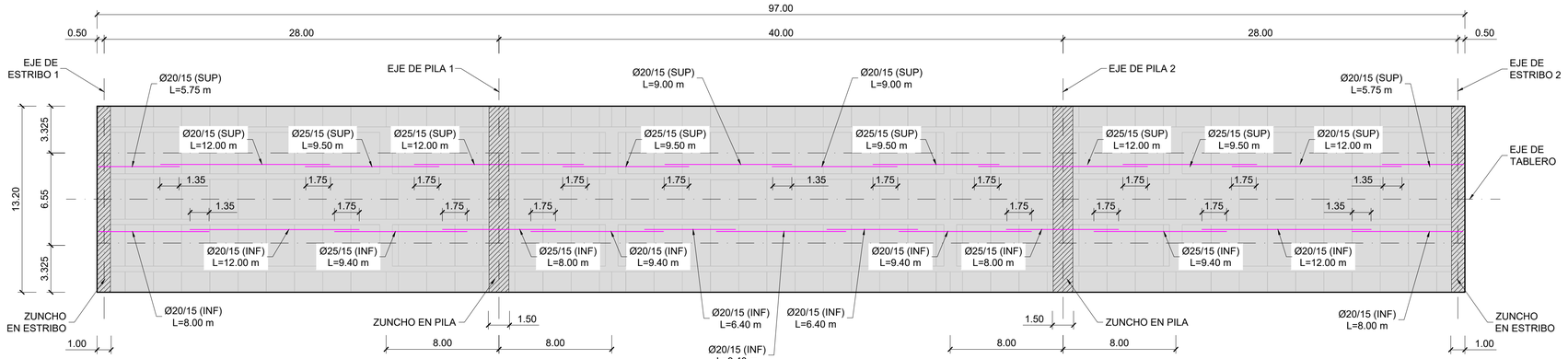
Nº PLANO: 515031

HOJA 22 DE 33

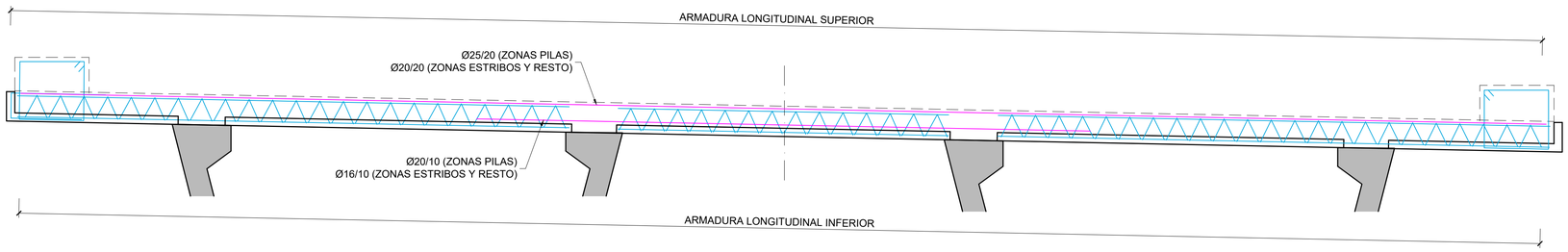


ARMADURA TRANSVERSAL DE LOSA EN TABLERO ESTE
ESCALA 1:200

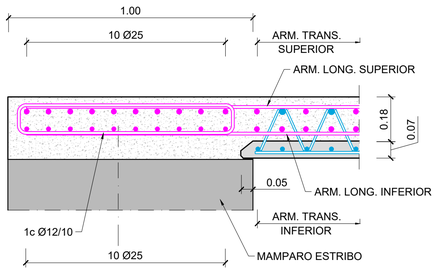
NOTA:
- LAS ARMADURAS SE HAN REPRESENTADO SEPARADAS PARA MEJORAR SU VISUALIZACIÓN, PERO SE DISPONDRÁN EN EL MISMO PLANO.



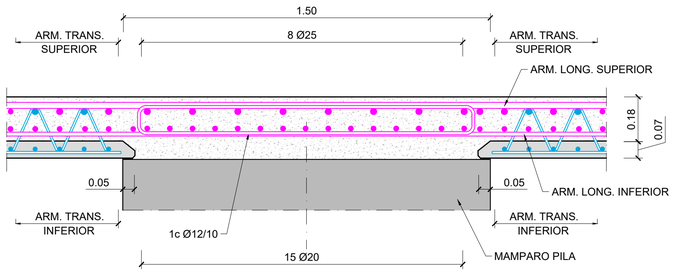
ARMADURA LONGITUDINAL DE LOSA EN TABLERO ESTE
ESCALA 1:200



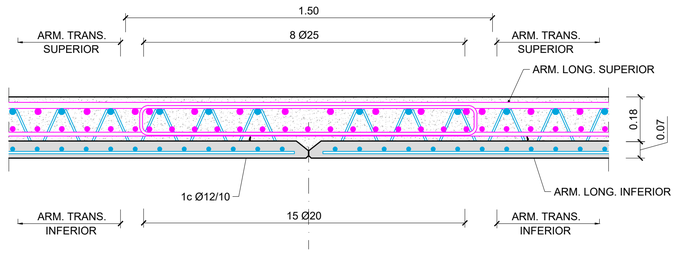
SECCIÓN TRANSVERSAL DE TABLERO ESTE
ESCALA 1:25



SECCIÓN ZUNCHO EN ESTRIBO
ESCALA 1:12.5



SECCIÓN ZUNCHO EN PILA (ZONA CON MAMPARO)
ESCALA 1:12.5



SECCIÓN ZUNCHO EN PILA (ZONA SIN MAMPARO)
ESCALA 1:12.5

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO 12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100

POSICIÓN II HORMIGÓN	DIÁMETRO 12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO 12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550

POSICIÓN II HORMIGÓN	DIÁMETRO 12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

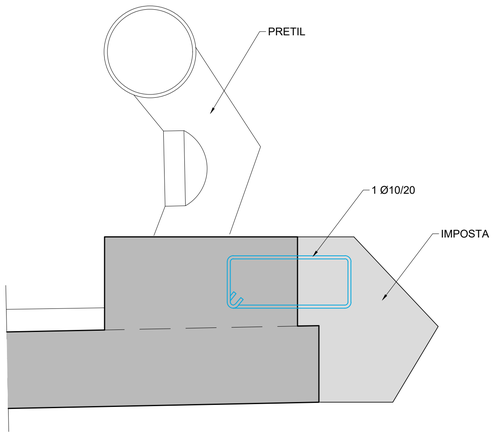
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". LOSA. ARMADURAS

FECHA: JUNIO 2025
ESCALA: INDICADAS
GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

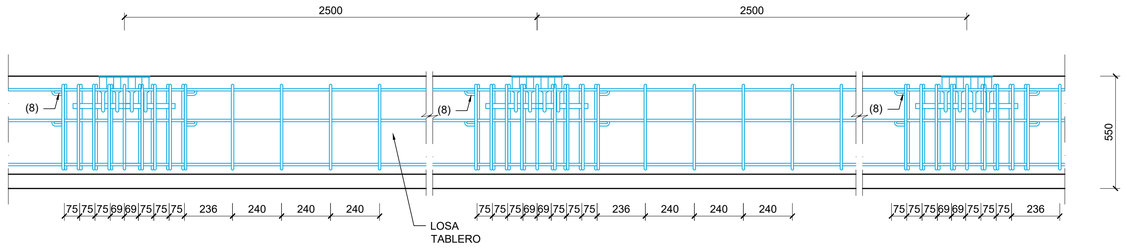
Nº PLANO: 515031
HOJA 23 DE 33



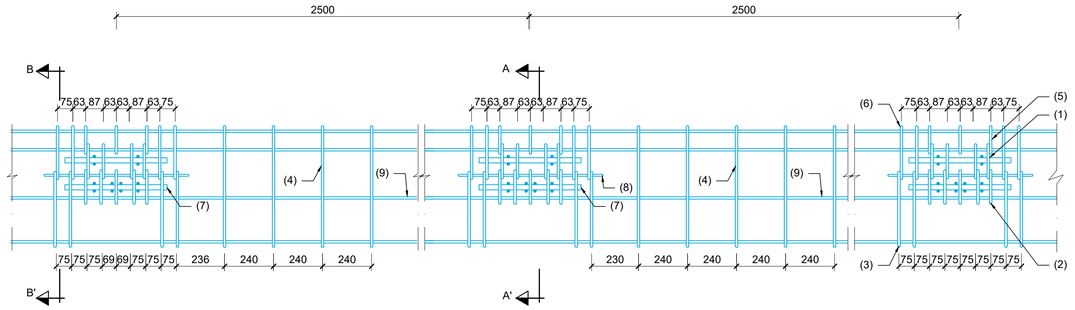
PRETIL
ESCALA 1:10
COTAS EN mm

NOTAS RELATIVAS AL SISTEMA DE CONTENCIÓN

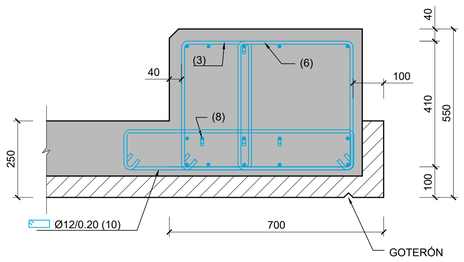
- ESPECIFICACIONES SEGÚN UNE-EN 1317:
  - NIVEL DE CONTENCIÓN: H2
  - ANCHURA DE TRABAJO: W2 O INFERIOR
  - DEFLEXIÓN DINÁMICA: 0.7 m O INFERIOR
  - ÍNDICE DE SEVERIDAD: B
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN:
  - GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE-EN 1461).
- LOS DETALLES DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEFINIDOS EN ESTE PLANO SON ORIENTATIVOS Y PODRÁN SER REEMPLAZADOS POR CUALQUIER SISTEMA HOMOLOGADO (CON MARCADO CE) QUE SATISFAGA LAS ESPECIFICACIONES DEFINIDAS EN ESTAS NOTAS.



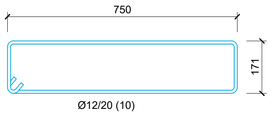
ALZADO DE ANCLAJES DEL PRETIL
ESCALA 1:15
COTAS EN mm

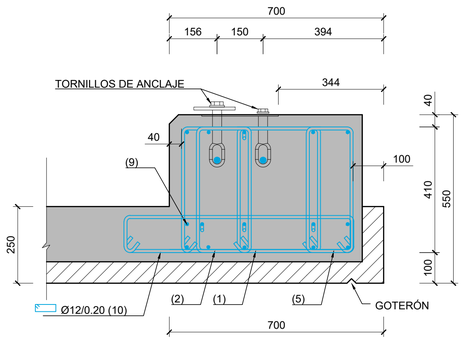


PLANTA DE ANCLAJES DEL PRETIL
ESCALA 1:15
COTAS EN mm

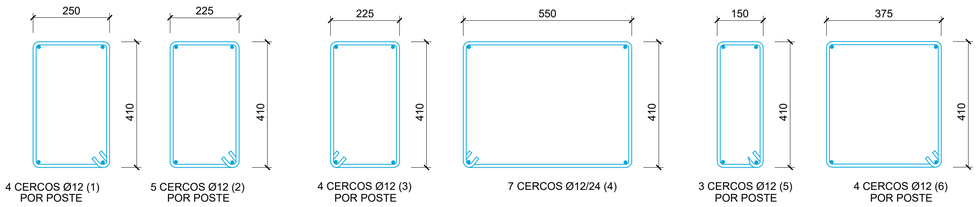


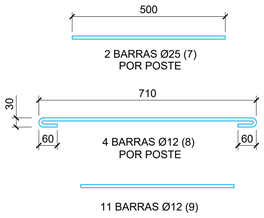
ARMADO. SECCIÓN B-B
ESCALA 1:10
COTAS EN mm





ARMADO. SECCIÓN A-A
ESCALA 1:10
COTAS EN mm





CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGÓN EN LOSA	C30 / 37 / S2 / XC4
ACERO PASIVO EN ARMADURAS DE ANCLAJE	B 500 S
ACERO DE CALIDAD	S 275 JR, S 355 JR Y S 235 JR

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}$/ $f_{y(k)}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". DETALLES DE BARRERAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

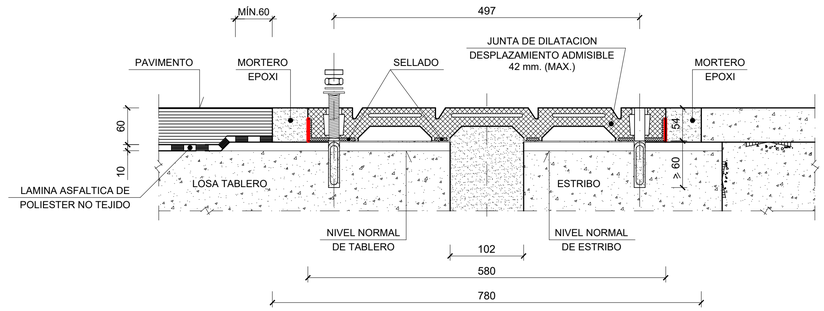
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

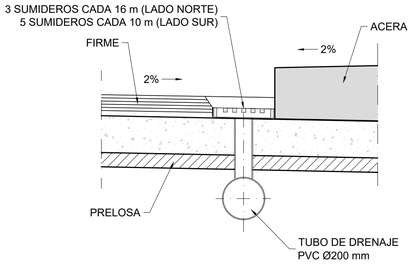
HOJA 24 DE 33



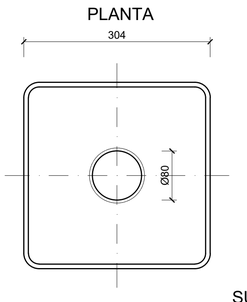
JUNTA DE DILATACIÓN DE 130 mm DE RECORRIDO
SIN ESCALA
COTAS EN mm

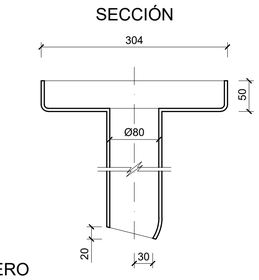
NOTAS:

- APERTURA DE LA JUNTA 80 mm.
- CIERRE DE LA JUNTA 45 mm.
- SE COLOCARÁ LA JUNTA A LA TEMPERATURA MEDIA DE 18ºC. EN CASO CONTRARIO SE TENDRÁ QUE COMPRIMIR ESTA SI LA TEMPERATURA AMBIENTE ES MAYOR Y SE TENDRÁ QUE TRACCIONAR SI LA TEMPERATURA AMBIENTE ES MENOR QUE LA MEDIA, A RAZÓN DE 7.5 mm/10ºC.

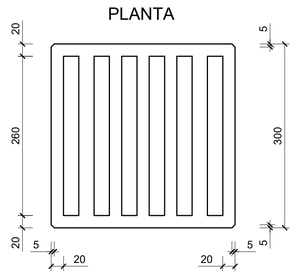


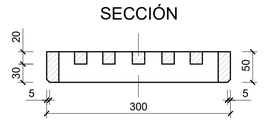
PUENTE "ESTE"
SECCIÓN UBICACIÓN SUMIDERO
ESCALA 1:15
COTAS EN mm

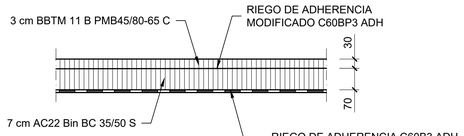




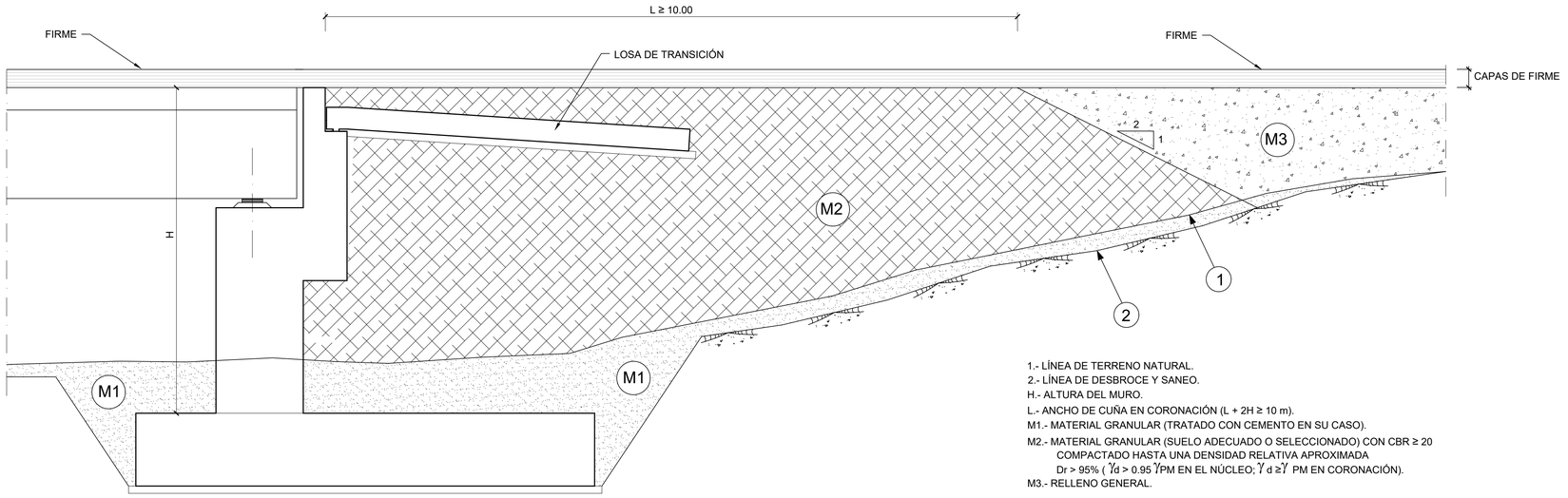
SUMIDERO
ESCALA 1:5
COTAS EN mm







DETALLE DE FIRME
ESCALA 1:10
COTAS EN mm



1.- LÍNEA DE TERRENO NATURAL.
2.- LÍNEA DE DESBROCE Y SANEO.
H.- ALTURA DEL MURO.
L.- ANCHO DE CUÑA EN CORONACIÓN (L + 2H ≥ 10 m).
M1.- MATERIAL GRANULAR (TRATADO CON CEMENTO EN SU CASO).
M2.- MATERIAL GRANULAR (SUELO ADECUADO O SELECCIONADO) CON CBR ≥ 20 COMPACTADO HASTA UNA DENSIDAD RELATIVA APROXIMADA Dr > 95% ($\gamma_d > 0.95\ \gamma_{PM}$ EN EL NÚCLEO; $\gamma_d \geq \gamma_{PM}$ EN CORONACIÓN).
M3.- RELLENO GENERAL.

DETALLE GENÉRICO DE CUÑA DE TRANSICIÓN
SIN ESCALA
COTAS EN mm

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): $\gamma_c = 1,50$.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura $\varepsilon_{uk} \geq 16\%$ (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t,exp}/f_{y,exp} \geq 1,25$ (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): $\gamma_s = 1,15$.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". DETALLES

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

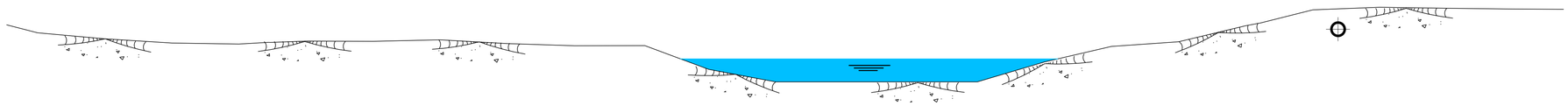
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 25 DE 33

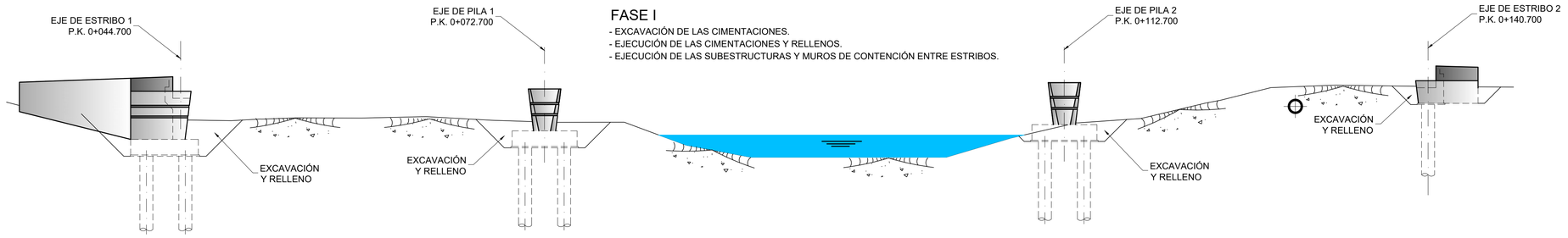
FASE 0

- ESTADO ACTUAL.



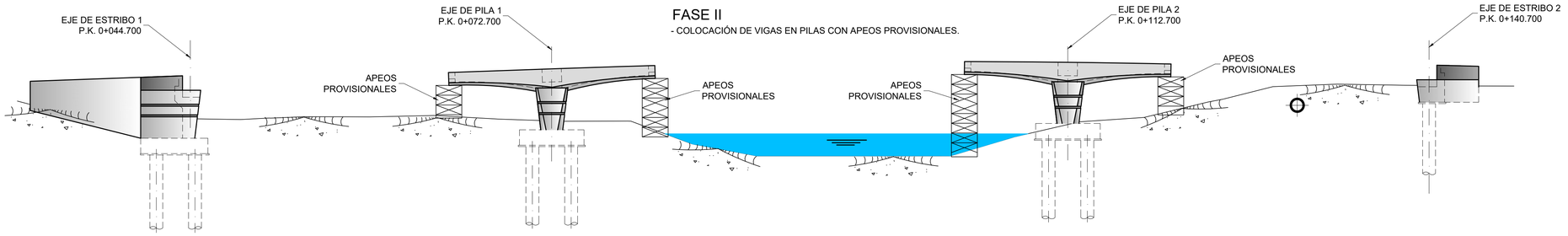
FASE I

- EXCAVACIÓN DE LAS CIMENTACIONES.
- EJECUCIÓN DE LAS CIMENTACIONES Y RELLENOS.
- EJECUCIÓN DE LAS SUBESTRUCTURAS Y MUROS DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS.



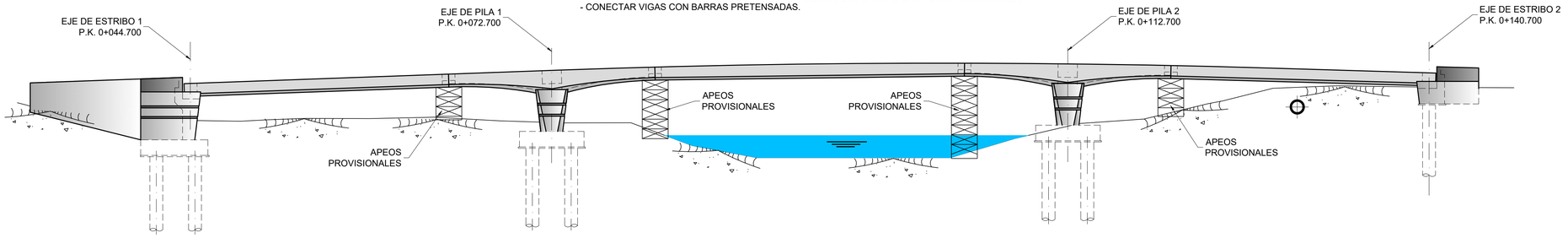
FASE II

- COLOCACIÓN DE VIGAS EN PILAS CON APEOS PROVISIONALES.



FASE III

- COLOCACIÓN DE VIGAS EN VANOS EXTREMOS Y CENTRAL APOYADAS EN APEOS PROVISIONALES.
- CONECTAR VIGAS CON BARRAS PRETENSADAS.



CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PROCESO CONSTRUCTIVO (I)

FECHA: JUNIO 2025

ESCALA: INDICADAS

GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:

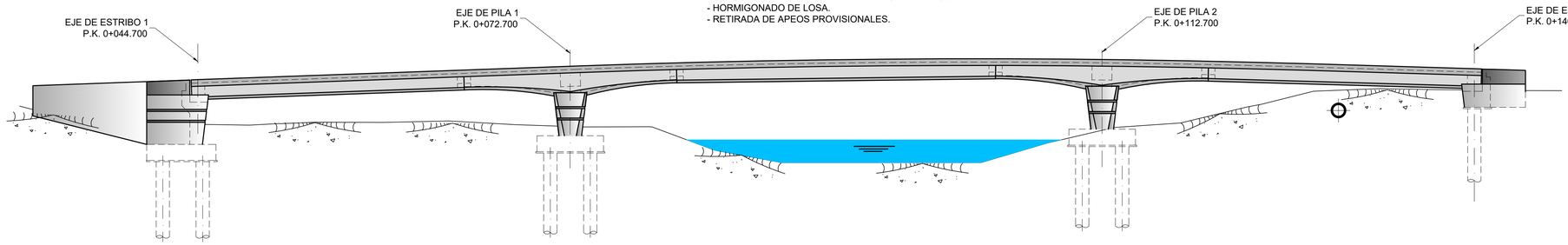
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

FASE IV

- COLOCACIÓN DE PRELOSAS Y ARMADURAS DE LOSA.
- HORMIGONADO DE LOSA.
- RETIRADA DE APEOS PROVISIONALES.



CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Ej. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

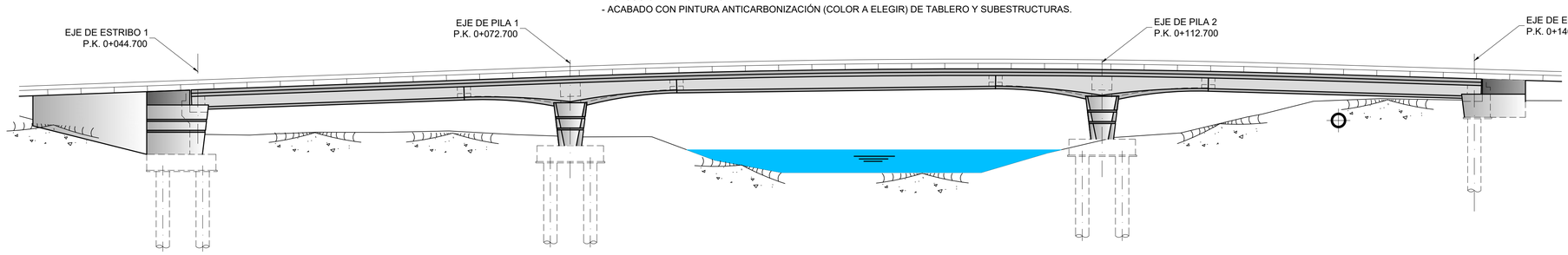
- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{max}/ $f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

FASE V

- EJECUCIÓN DE ACABADOS.
- ACABADO CON PINTURA ANTICARBONIZACIÓN (COLOR A ELEGIR) DE TABLERO Y SUBESTRUCTURAS.

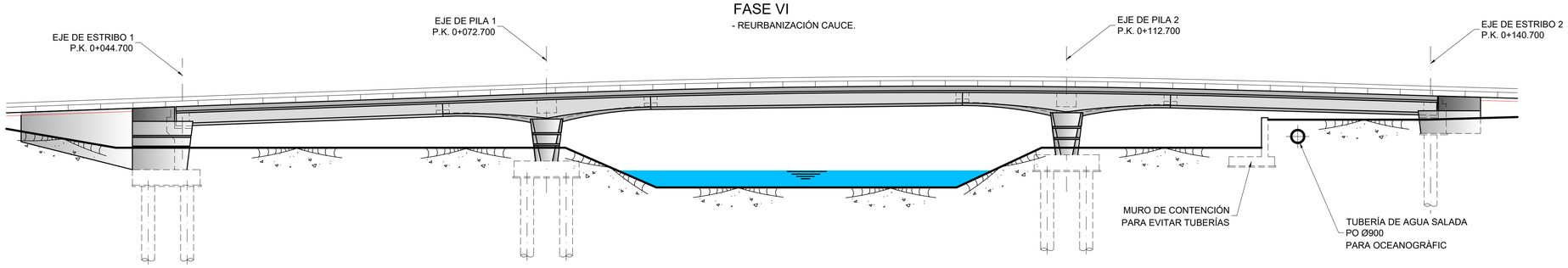


ACABADO CON PINTURA

- SE PROCEDERÁ A UNA LIMPIEZA PREVIA CON CEPILLOS O ELEMENTOS ADECUADOS Y AL LIJADO DE IMPERFECCIONES.
- SE PROCEDERÁ A APLICAR UNA PRIMERA MANO DE IMPRIMACIÓN Y DOS MANOS DE ACABADO DE PINTURA AL SILICATO CON COLOR A ELEGIR.

FASE VI

- REURBANIZACIÓN CAUCE.



01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PROCESO CONSTRUCTIVO (II)

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

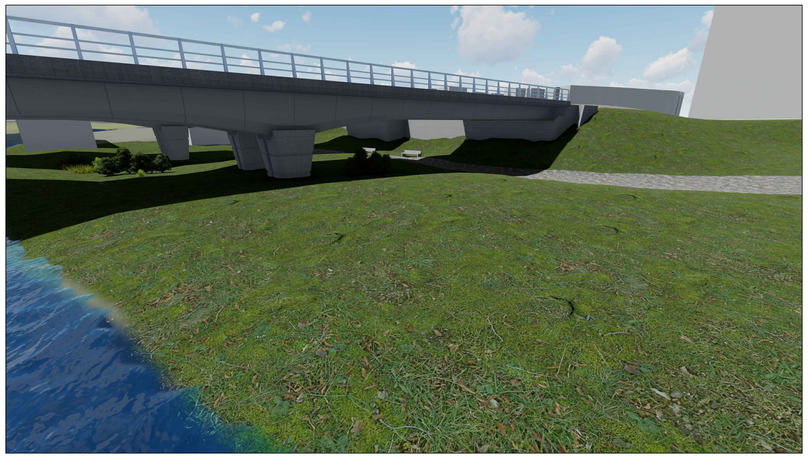
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

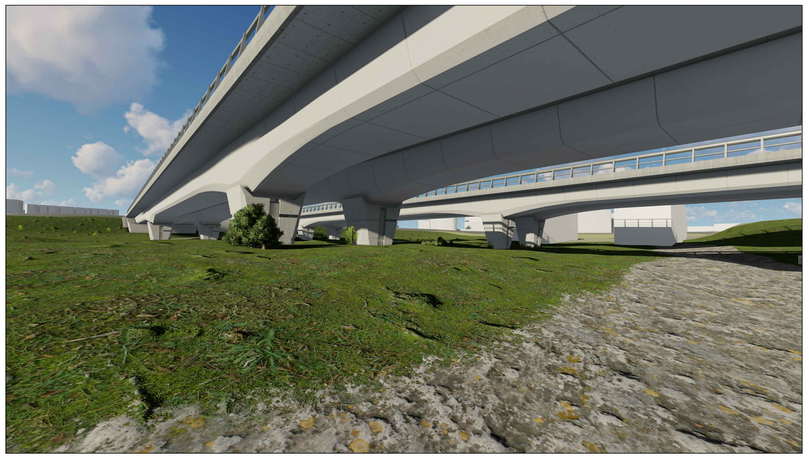
HOJA 27 DE 33













CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{tmean} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS

PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA

PUENTE "ESTE". INFOGRAFIAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

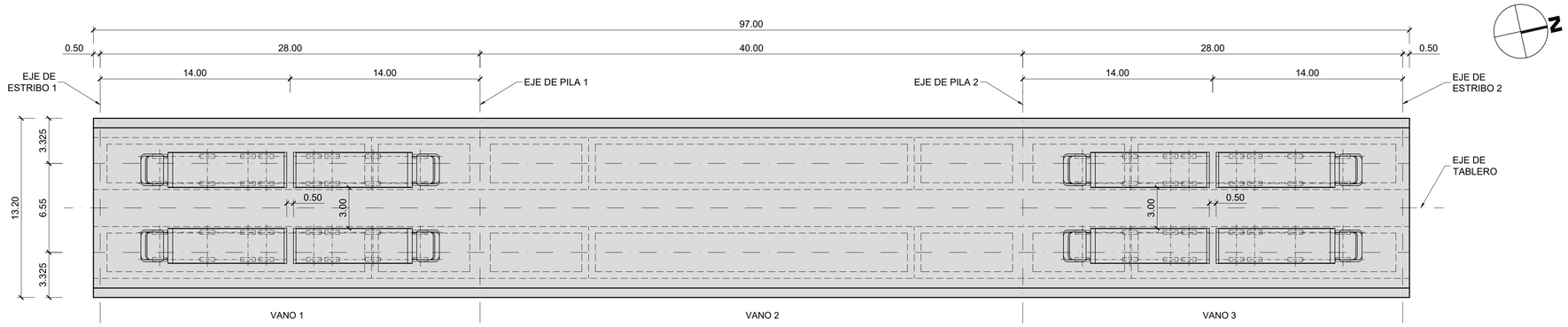
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

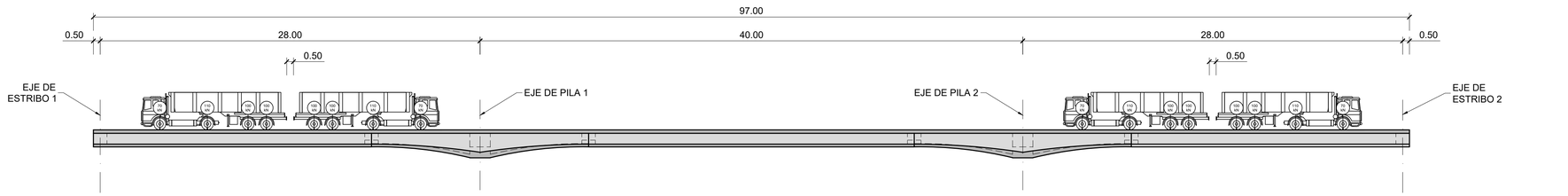
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 28 DE 33



PLANTA
ESCALA 1:200

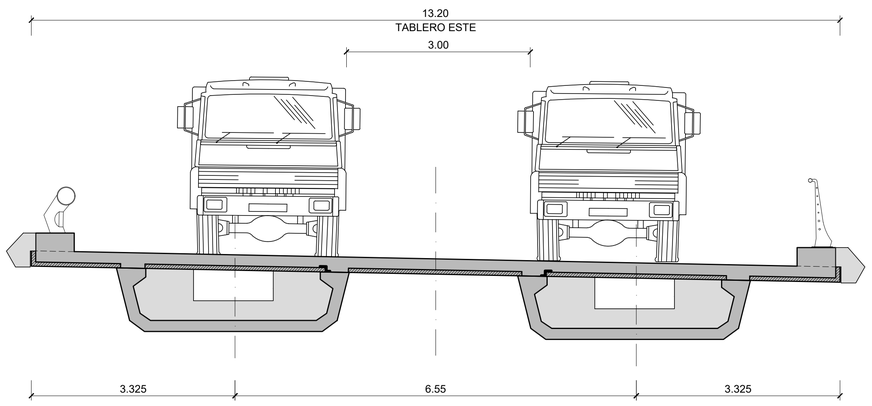


ALZADO
ESCALA 1:200

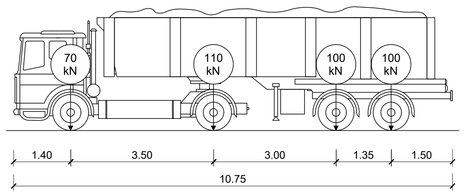
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 1	0	-11.5	0	12.0	0	-11.5	0

NOTA:

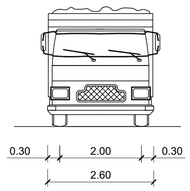
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



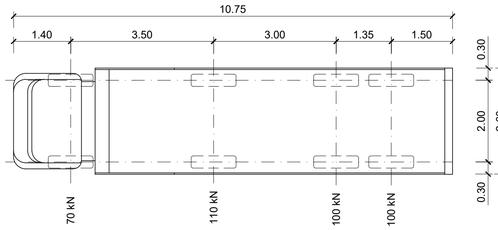
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elastico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PRUEBA DE CARGA "E1"

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

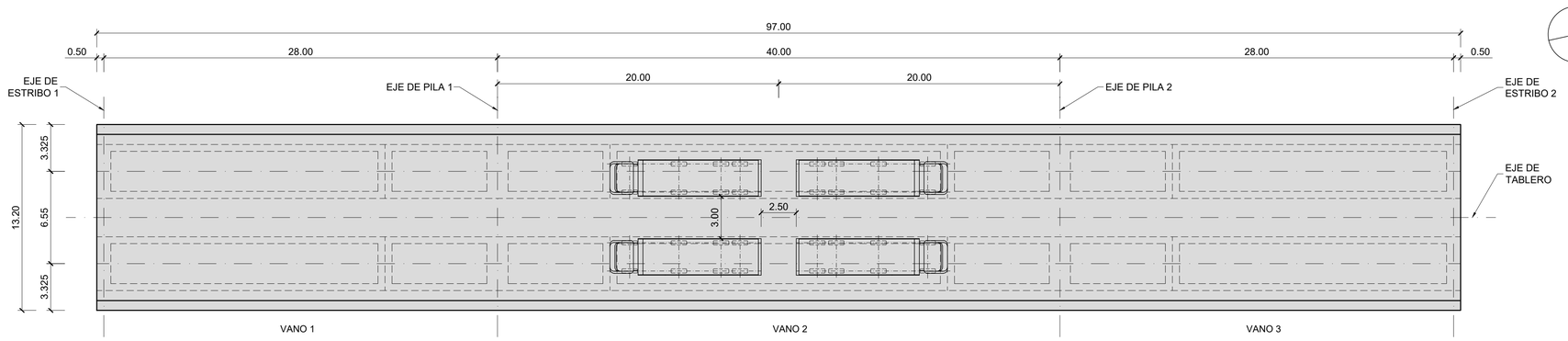
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

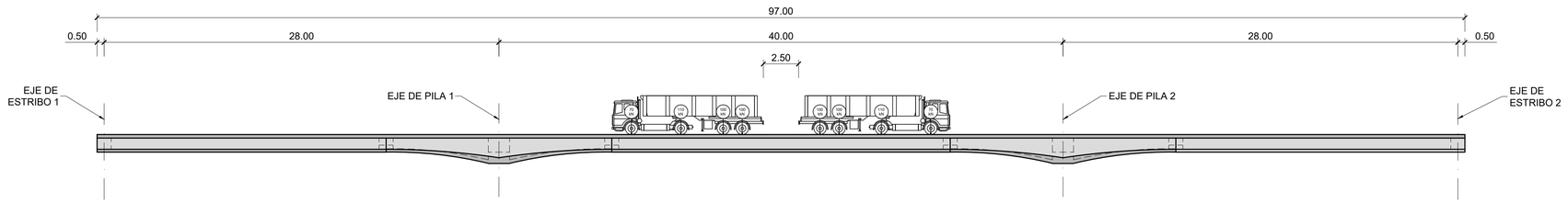
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 29 DE 33



PLANTA
ESCALA 1:200

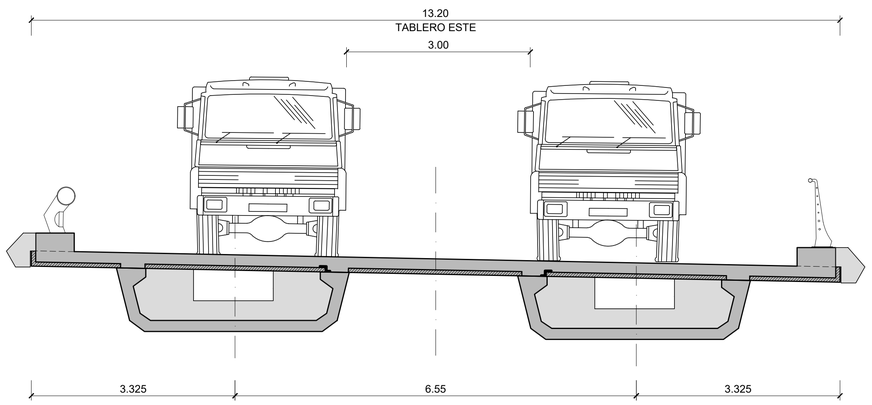


ALZADO
ESCALA 1:200

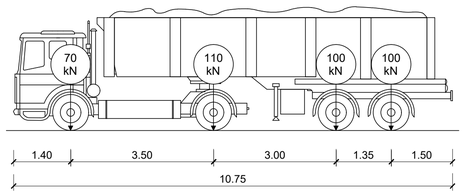
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 2	0	10.5	0	-26.0	0	10.5	0

NOTA:

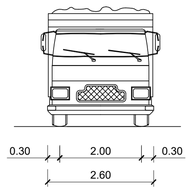
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



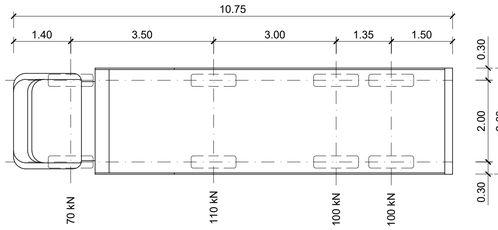
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PRUEBA DE CARGA "E2"

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

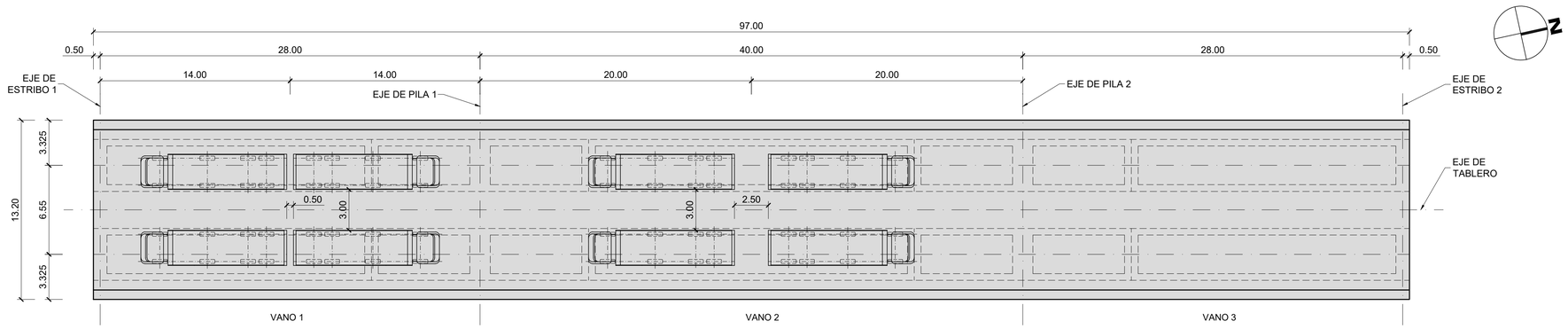
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

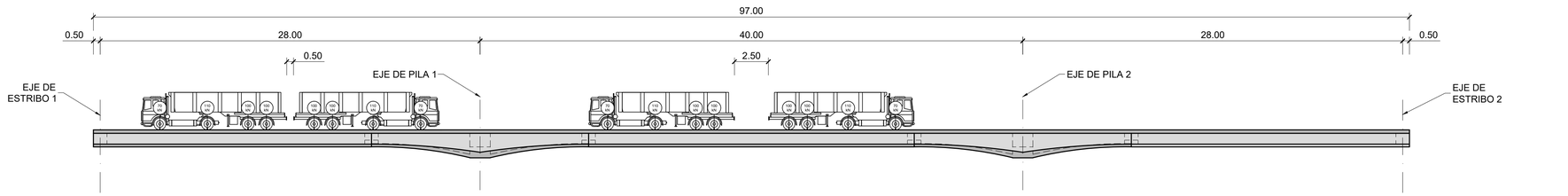
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 30 DE 33



PLANTA
ESCALA 1:200

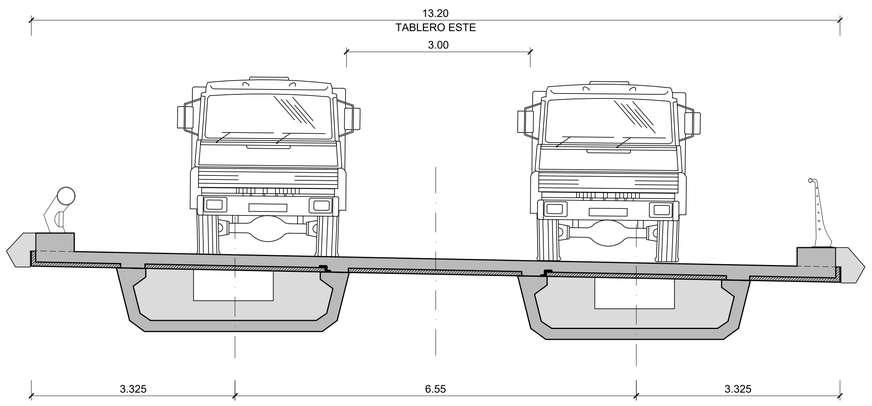


ALZADO
ESCALA 1:200

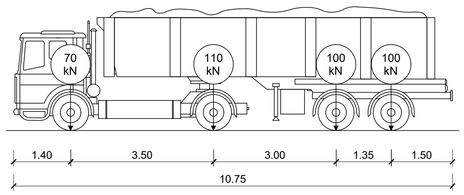
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 3	0	2.0	0	-20.0	0	8.0	0

NOTA:

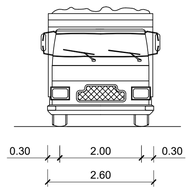
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



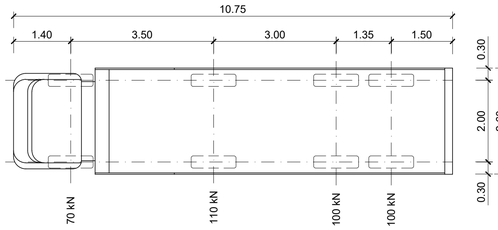
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación f_{tmax}/f_{yknom} ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PRUEBA DE CARGA "E3"

FECHA: JUNIO 2025

ESCALA: INDICADAS

GRÁFICA:

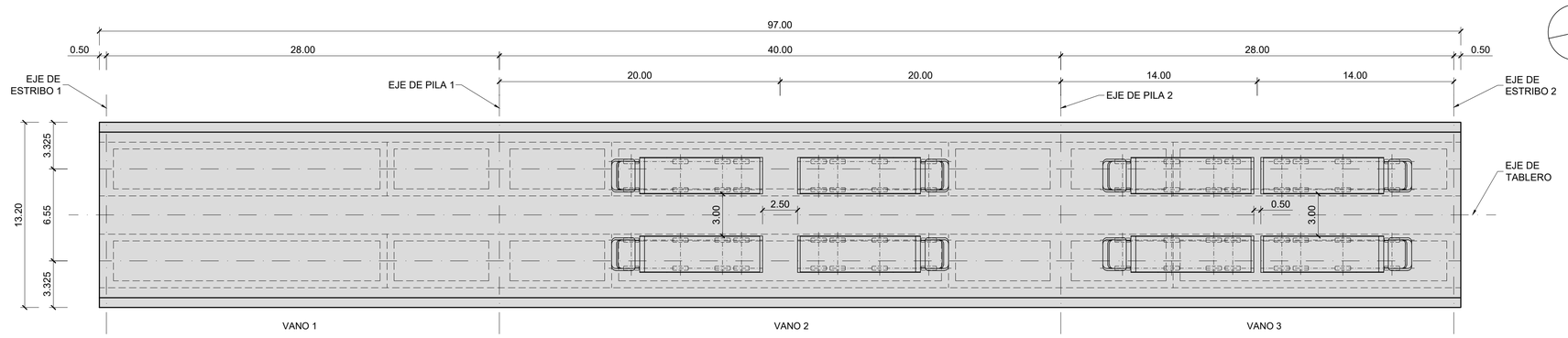
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

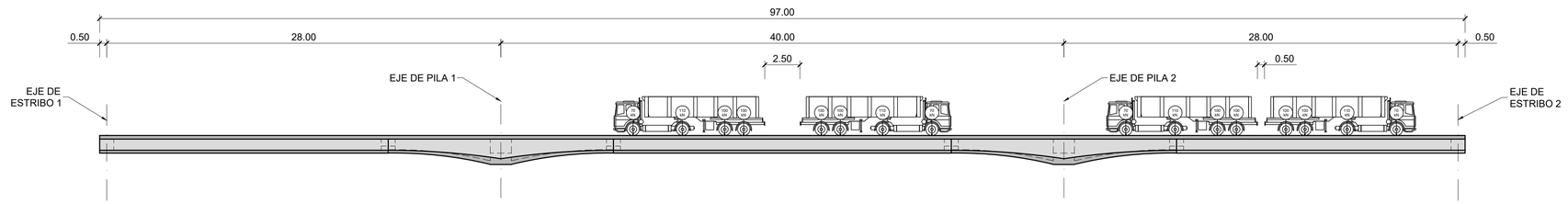
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 31 DE 33



PLANTA
ESCALA 1:200

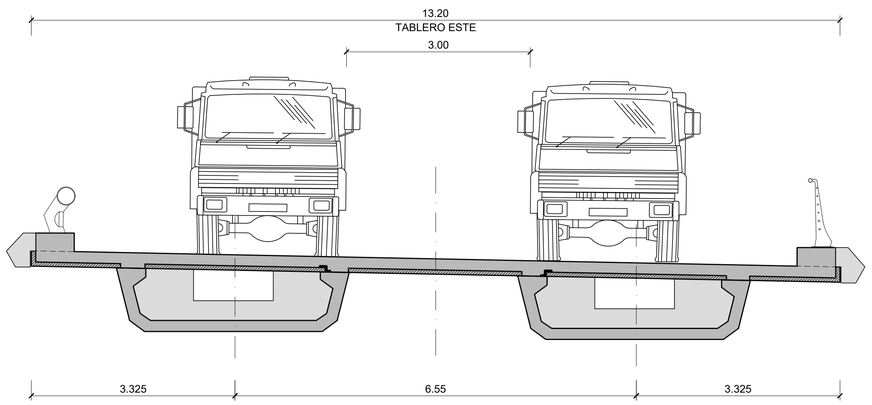


ALZADO
ESCALA 1:200

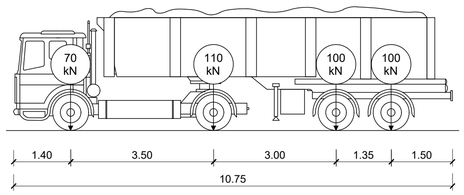
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 4	0	8.0	0	-20.0	0	2.0	0

NOTA:

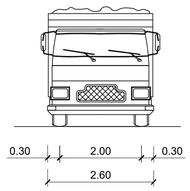
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



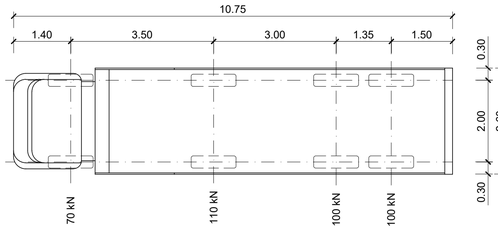
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PRUEBA DE CARGA "E4"

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

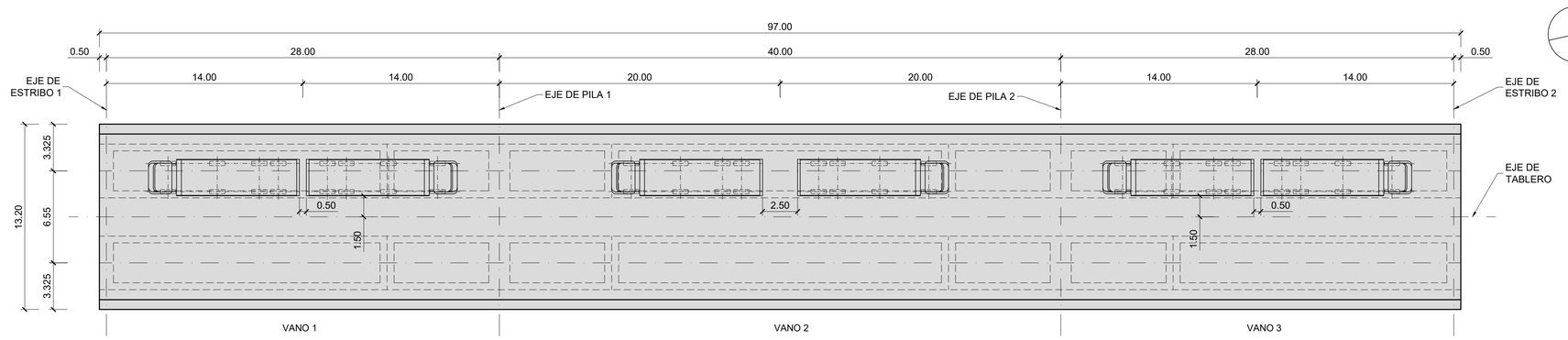
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

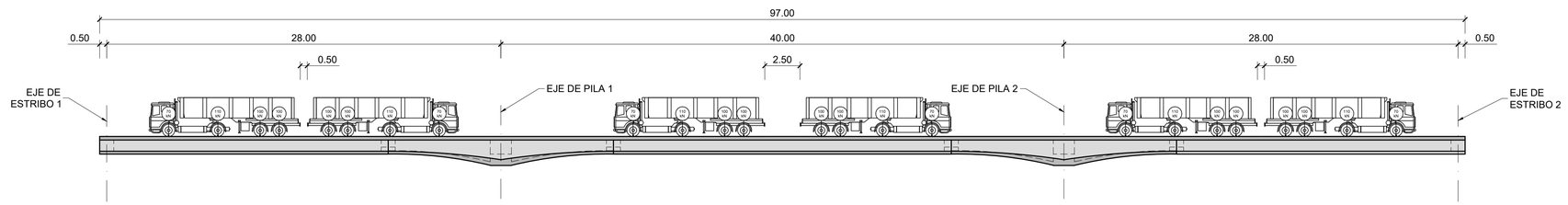
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 32 DE 33



PLANTA
ESCALA 1:200

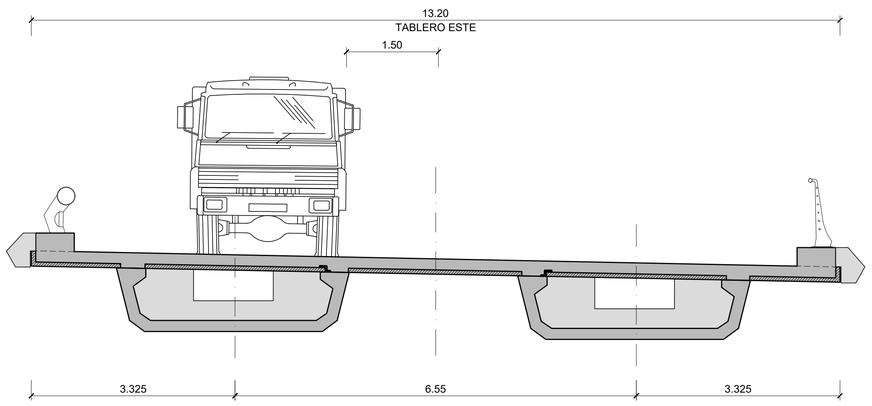


ALZADO
ESCALA 1:200

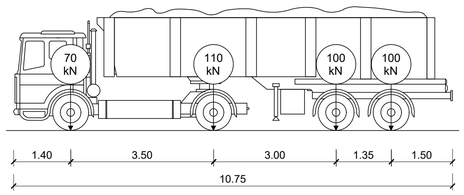
SECUENCIA DE CARCA 1 (mm)							
	E1	CL-V1	P1	CL-V2	P2	CL-V3	E2
ESCALÓN 5	0	-2.0	0	-10.0	0	-2.0	0

NOTA:

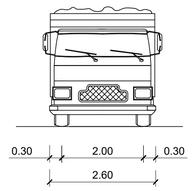
- LOS VALORES NEGATIVOS INDICAN DESCENSOS.
- SE CONTROLARÁN LAS DEFORMACIONES EN APOYOS PARA OBSERVAR LOS DESCENSOS RELATIVOS.



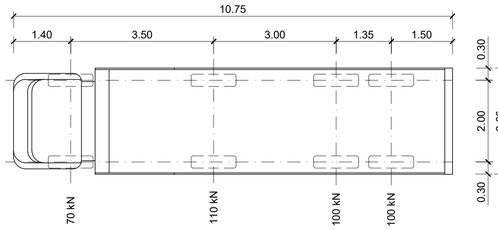
SECCIÓN TABLERO ESTE POR CENTRO DE VANO (SEGÚN AVANCE DE PKs)
ESCALA 1:50



CAMIÓN TIPO (ALZADO LATERAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (ALZADO FRONTAL)
ESCALA 1:75



CAMIÓN TIPO (PLANTA)
ESCALA 1:75

PESO TOTAL CARGADO: 380 kN

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS
PASO SUPERIOR SOBRE ANTIGUO CAUCE DEL TURIA
PUENTE "ESTE". PRUEBA DE CARGA "E5"

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

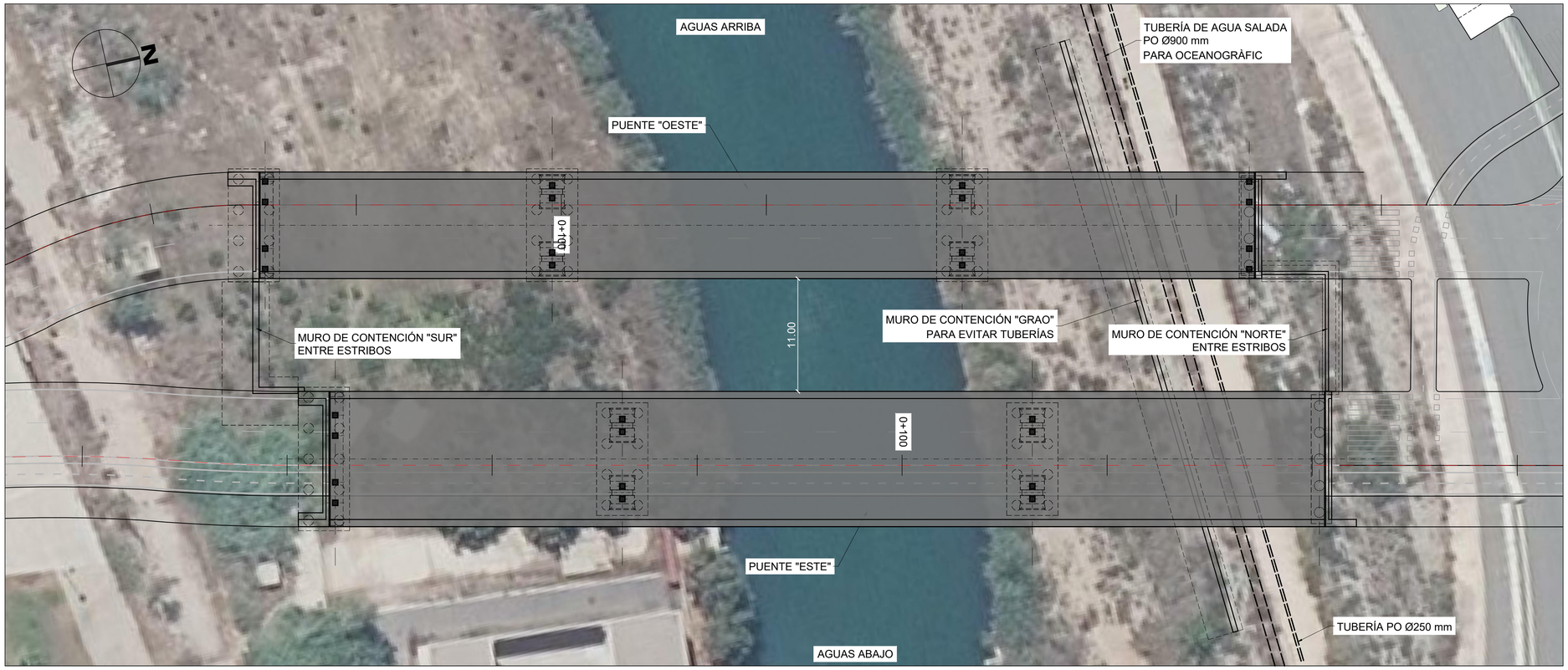
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

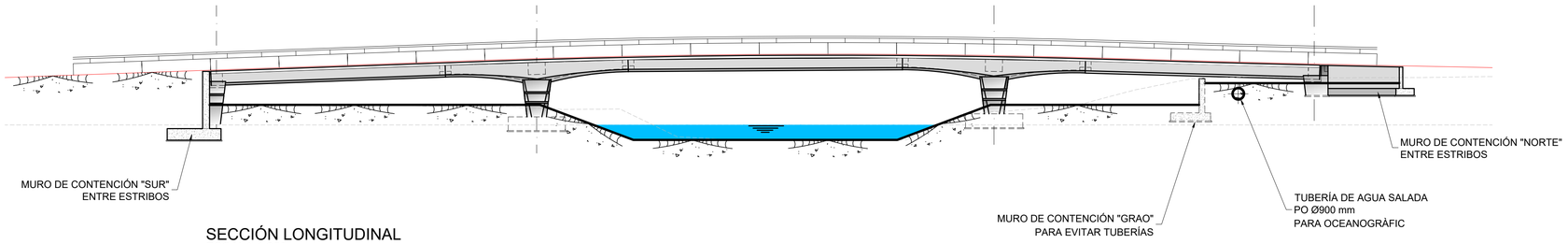
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515031

HOJA 33 DE 33



PLANTA
ESCALA 1:250



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:250

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura $\varepsilon_{uk} \geq 16\%$ (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{tmax}/f_{yknom} \geq 1,25$ (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
MUROS DE CONTENCIÓN ENTRE PUENTES DEL CAUCE DEL TURIA
DEFINICIÓN GENERAL

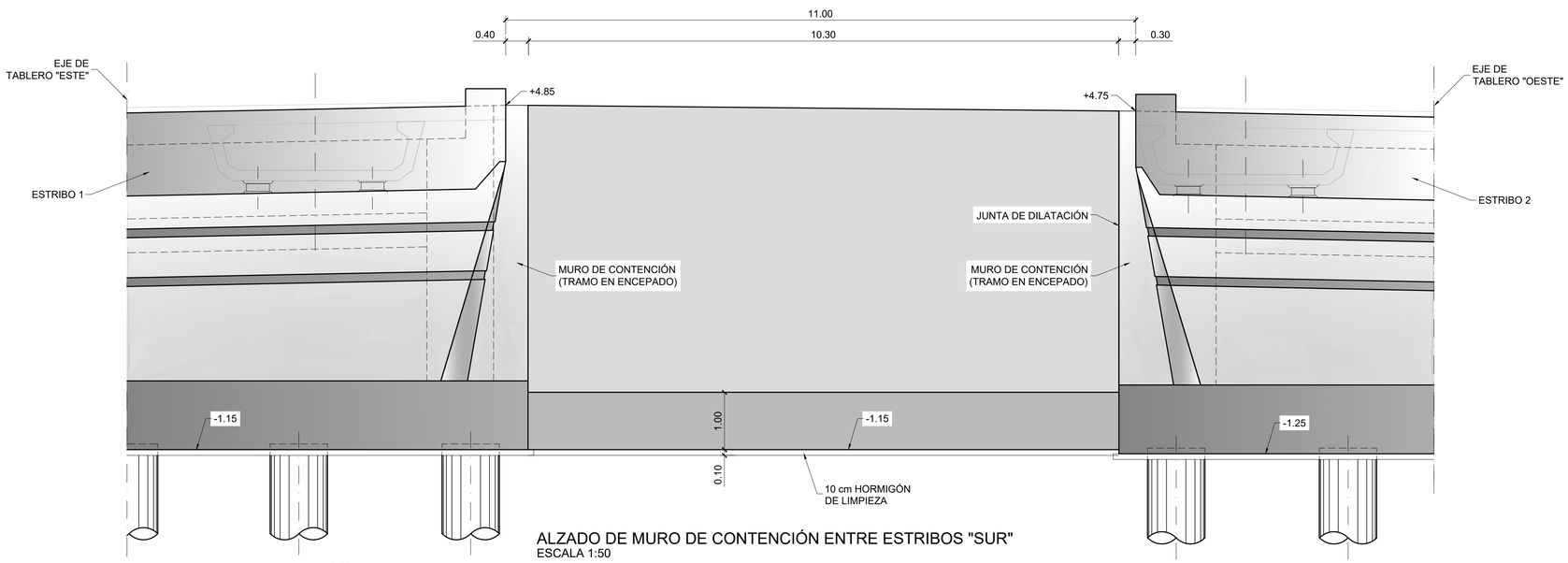
FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

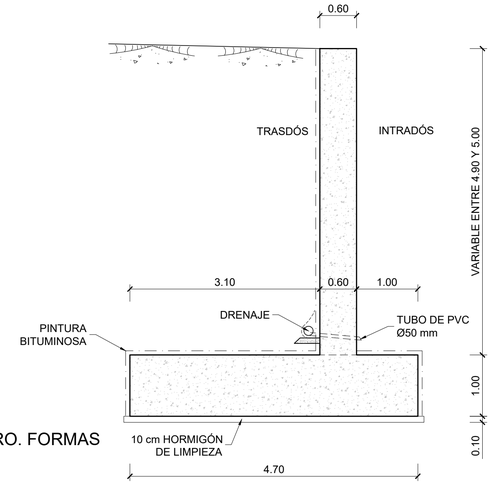
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515032

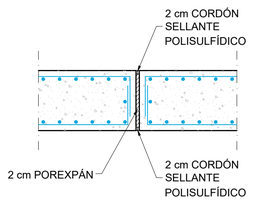
HOJA 01 DE 04



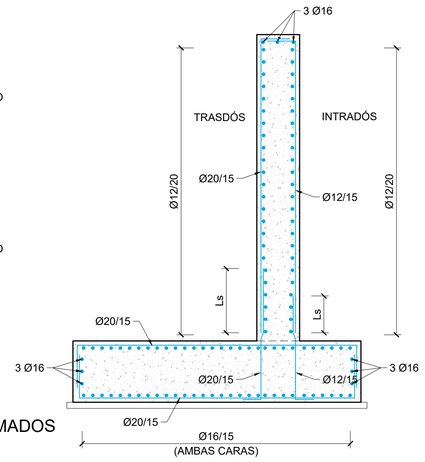
ALZADO DE MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS "SUR"
ESCALA 1:50



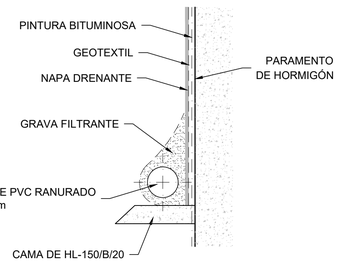
SECCIÓN MURO. FORMAS
ESCALA 1:50



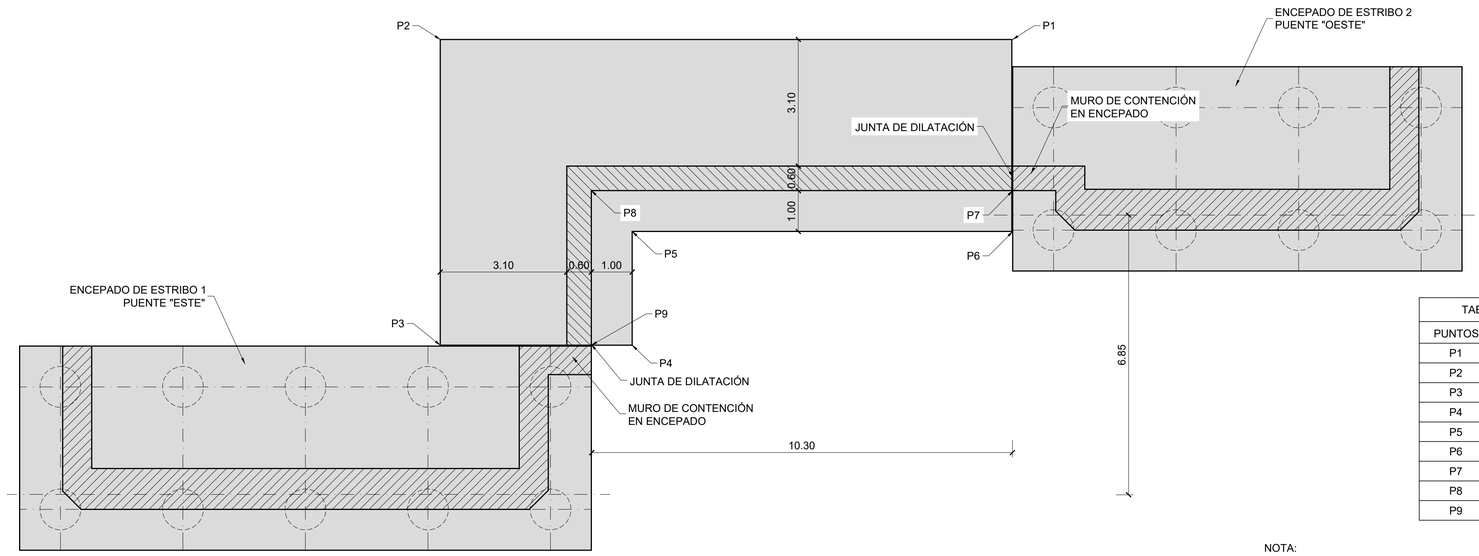
DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN
SIN ESCALA



SECCIÓN MURO. ARMADOS
ESCALA 1:50



DETALLE DE DRENAJE
ESCALA 1:15



PLANTA DE MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS "SUR"
ESCALA 1:75

TABLA DE COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
P1	729320.556,	4370598.991
P2	729334.205,	4370595.967
P3	729335.810,	4370603.209
P4	729331.221,	4370604.225
P5	729330.612,	4370601.475
P6	729321.551,	4370603.482
P7	729321.335,	4370602.506
P8	729331.372,	4370600.282
P9	729332.197,	4370604.009

NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{tm}/f_{ym,min}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA
TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

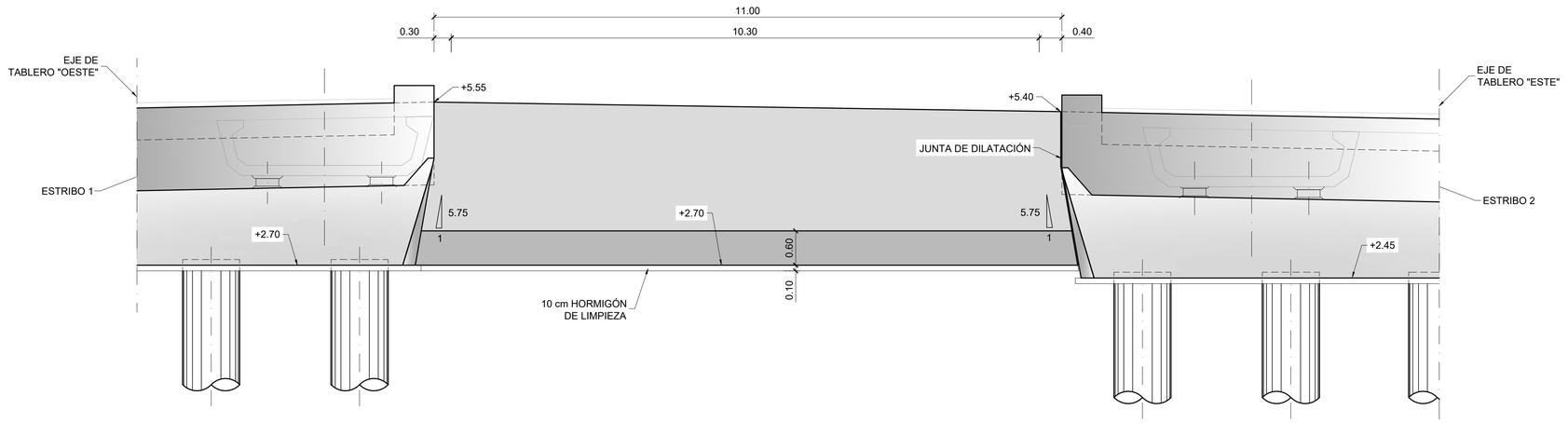
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:
ESTRUCTURAS
MUROS DE CONTENCIÓN ENTRE PUENTES DEL CAUCE DEL TURIA
MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS "SUR"

FECHA: JUNIO 2025
ESCALA: INDICADAS
GRÁFICA:

AUTOR DEL PROYECTO:
FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.
JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515032



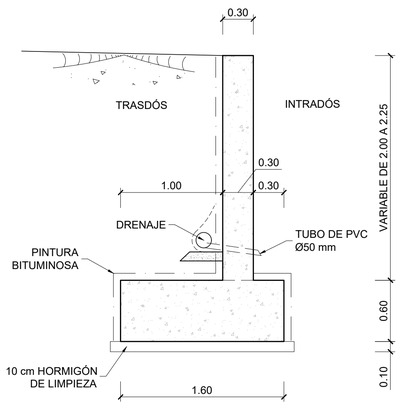
ALZADO DE MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS "NORTE"
ESCALA 1:50

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2										
Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

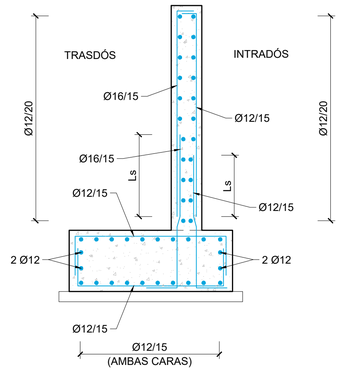
- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2						
Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{max}/f_{elástico}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

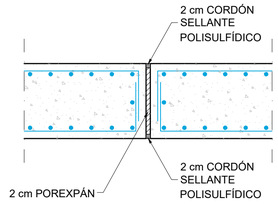
- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.



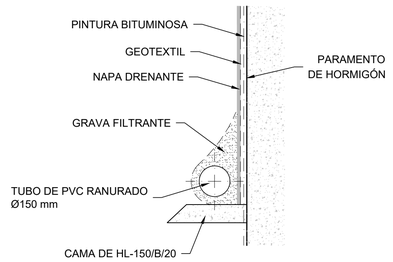
SECCIÓN MURO. FORMAS
ESCALA 1:30



SECCIÓN MURO. ARMADOS
ESCALA 1:30



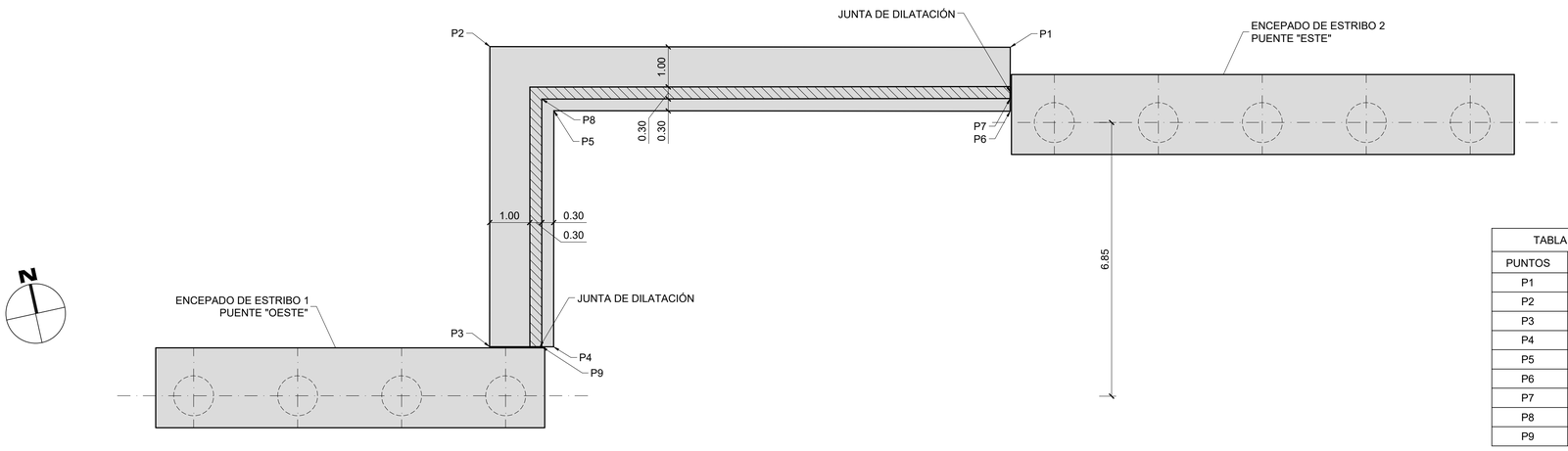
DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN
SIN ESCALA



DETALLE DE DRENAJE
ESCALA 1:15

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C					
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C					
POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225



PLANTA DE MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS "NORTE"
ESCALA 1:75

TABLA DE COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
P1	729354.841,	4370702.960
P2	729342.146,	4370705.801
P3	729340.506,	4370698.473
P4	729342.068,	4370698.124
P5	729343.366,	4370703.869
P6	729354.492,	4370701.398
P7	729354.559,	4370701.699
P8	729343.136,	4370704.217
P9	729341.799,	4370698.184

NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		
REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	VºBº

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS

MUROS DE CONTENCIÓN ENTRE PUENTES DEL CAUCE DEL TURIA

MURO DE CONTENCIÓN ENTRE ESTRIBOS "NORTE"

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

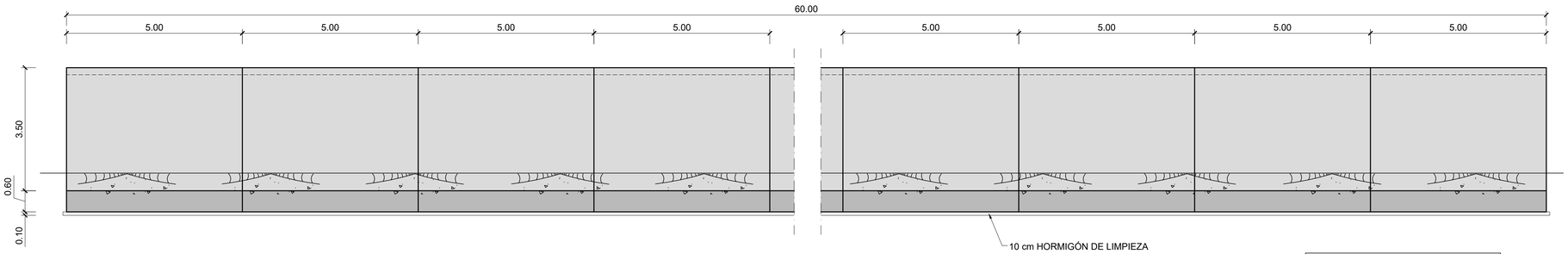
AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

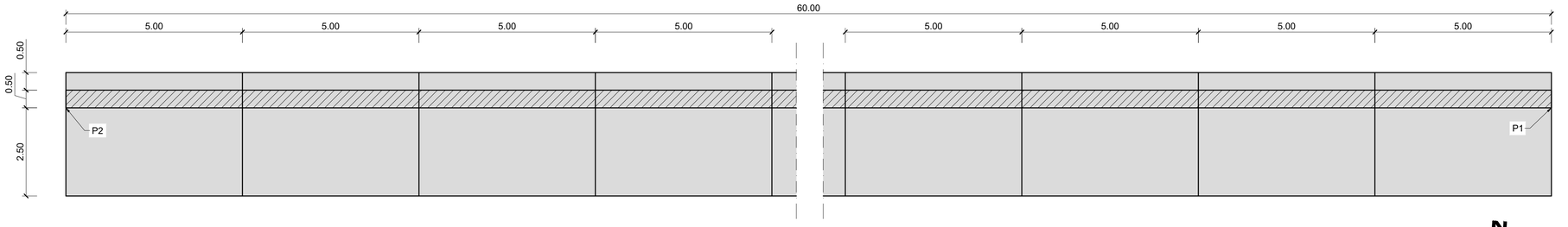
Nº PLANO: 515032

HOJA 03 DE 04



ALZADO DE MURO DE CONTENCIÓN "GRAO" PARA EVITAR TUBERÍAS
ESCALA 1:75

TABLA DE COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
P1	729375.274,	4370687.881
P2	729315.411,	4370683.828

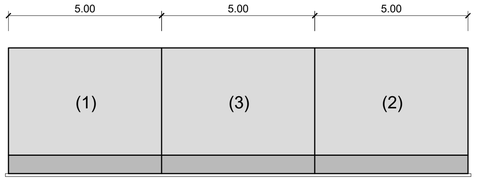


PLANTA DE MURO DE CONTENCIÓN "GRAO" PARA EVITAR TUBERÍAS
ESCALA 1:75

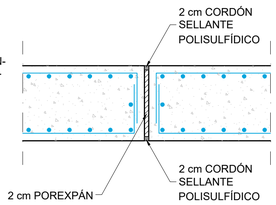
NOTA:

- EL MURO SE EJECUTARÁ POR BATACHES ALTERNOS DE 5 m DE LONGITUD PARA ASEGURAR LA ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN. UNA VEZ EJECUTADO EL BATACHE SE RELLENARÁ EL TRASDÓS ANTES DE LA EJECUCIÓN DEL SIGUIENTE.

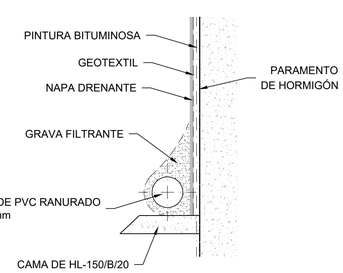
- EN CASO NECESARIO, Y PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD TEMPORAL DEL RECINTO EXCAVACDO, SE REDUCIRÁ LA LONGITUD DE LOS BATACHES Y SE TOMARAN MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN CONFORME A LAS INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.



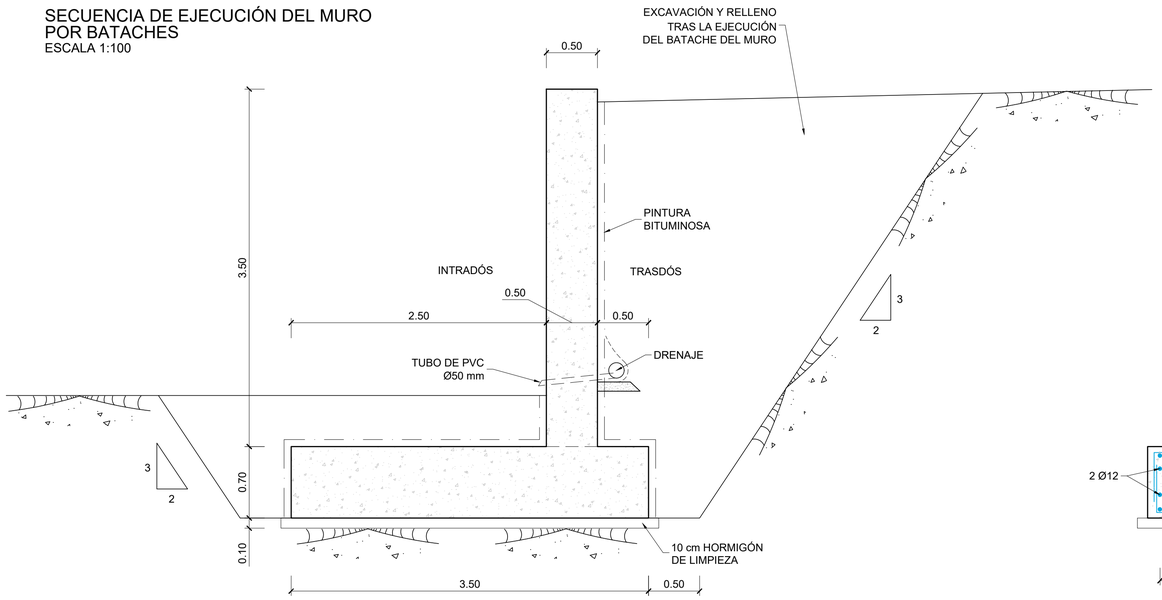
SECUENCIA DE EJECUCIÓN DEL MURO POR BATACHES
ESCALA 1:100



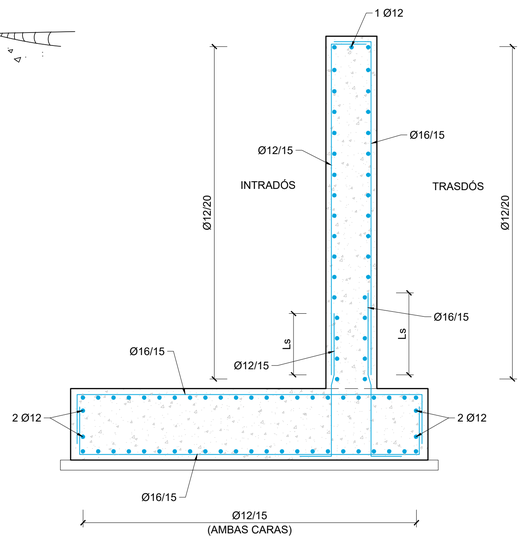
DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN
SIN ESCALA



DETALLE DE DRENAJE
ESCALA 1:15



SECCIÓN MURO. FORMAS
ESCALA 1:30



SECCIÓN MURO. ARMADOS
ESCALA 1:30

NOTA:

- SE PROTEGERÁN CON PINTURA BITUMINOSA TODOS LOS PARAMENTOS ESTRUCTURALES EN CONTACTO CON EL TERRENO.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS HORMIGONES SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Tipo de hormigón	Clase de resistencia	Consist.	Tamaño máx. árido [mm]	Clase de exposición	Recub. Nominal [mm]	Máx. relación A/C	Cont. Mín. cemento [kg/m³]	Eq. Código Estructural
Hormigón prefabricado	Vigas prefabricadas	Pretensado	C50/60	S3	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HP-50/B/12/XC4+XS1
	Prelosas	Armado	C40/50	S4	12	XC4-XS1	35	0,50	300	HA-40/F/12/XC4+XS1
Hormigón in-situ	Alzado pilas, estribos y muros	Armado	C30/37	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-30/B/20/XC4+XS1
	Cimentaciones, y losas de transición	Armado	C30/37	S3	20	XC2-XA1	60	0,50	300	HA-30/B/20/XC2+XA1
	Losa del tablero	Armado	C35/45	S3	20	XC4-XS1	40	0,50	300	HA-35/B/20/XC4+XS1
	Pilotes	Armado	C30/37	S4	20	XC2-XA1-XS2	75	0,50	300	HA-30/F/20/XC2-XA1-XS2
	Hormigón de limpieza y nivelación	No estructural	C12/15	S3	20	X0	-	-	150	HL-150/B/20

- Normativa de proyecto: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1997 y UNE-EN 1998 (acorde a la Orden Circular 1/2019 de la Dirección General de carreteras).
- Clase de contenido de cloruros: Cl 0.40 en todos los elementos de hormigón armado (Cl 0.20 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS); Cl 0.20 en los elementos de hormigón pretensado (Cl 0.10 si el elemento está expuesto a una clase de exposición XD o XS).
- Vida Útil: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Hormigón): γ_c = 1,50.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro: Estadístico, acorde al Código Estructural.
- Nivel de control de ejecución: Intenso, acorde al Código Estructural.
- Para la determinación de los valores de recubrimiento se ha considerado el empleo de cemento CEM I, salvo en los elementos con clase de exposición XS y XA, donde se ha considerado el empleo de un cemento CEM II-A-D/SR/MR.
- En zonas de elevada densidad de armado se empleará un tamaño máximo del árido de 12 mm.
- En elementos hormigonados directamente contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 7 cm.
- En pilotes se requiere el uso de cemento sulforresistente.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ARMADURAS SEGÚN UNE-EN 1992-1-1 y UNE-EN 206:2013+A2

Material	Elemento	Norma de Referencia	Designación	Límite elástico/Resistencia a tracción [Mpa]	Especificaciones adicionales	Equivalencia con código estructural
Armadura Pasiva	Todos los elementos	UNE-EN 10080	B 500 C	fy = 500 MPa	- Alargamiento de rotura ε_{uk} ≥16% (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Relación $f_{t(k)}/f_{y(k)mues}$ ≥1,25 (Código Estructural Tabla 34.2.a) - Rango de tensión de fatiga según tabla C.2 de UNE-EN 1992-1-1	B 500 SD
Armadura Activa	Alambres de pretensado	prEN 1038-2	Y 1770 C I	Rm ≥ 1770 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1770 C
	Cordones de pretensado	prEN 1038-3	Y 1860 S7 16	Rm ≥ 1860 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	Y 1860 S7 (A = 150 mm²)
	Barras de pretensado	prEN 1038-4	Y 1030 H R	Rm ≥ 1030 MPa	- Sistema de pretensado con DITE/ETA en vigor de acuerdo con EAD 160004-00-0301	-

- Vida Útil Estructura: 100 años.
- Coeficiente parcial en Estado Límite Último (Acero): γ_s = 1,15.
- Nivel de control de conformidad de la resistencia del acero pasivo durante el suministro: Normal, acorde al Código Estructural.

LONGITUDES DE ANCLAJE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	375	525	675	875	1150
C35 / 45	325	475	625	825	1100
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1000	1300	1650
C35 / 45	475	700	900	1200	1500

LONGITUDES DE SOLAPE ACERO B-500 C

POSICIÓN I HORMIGÓN	DIÁMETRO				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	550	800	1050	1350	1750
C35 / 45	500	725	950	1225	1550
POSICIÓN II HORMIGÓN	**DIÁMETRO**				
	12	16	20	25	32
C30 / 37	800	1150	1475	1925	2500
C35 / 45	700	1100	1350	1750	2225

REV.	FECHA	OBJETO REVISIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO	V°B°
01	JUNIO-2025	-	CAG	CMD		

Valere

EQUIPO REDACTOR: U.T.E. PROYECTO GRAO-VALENCIA

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALENCIA)

TÍTULO PLANO:

ESTRUCTURAS

MUROS DE CONTENCIÓN ENTRE PUENTES DEL CAUCE DEL TURIA

MURO DE CONTENCIÓN ENTRE "GRAO" PARA EVITAR TUBERÍAS

FECHA:	ESCALA:	GRÁFICA:
JUNIO 2025	INDICADAS	

AUTOR DEL PROYECTO:

FCO. JAVIER CORDELLAT GONZÁLEZ
I.C.C.P.

JOSE Mª TOMÁS LLAVADOR
DR. ARQUITECTO

Nº PLANO: 515032

HOJA 04 DE 04

LIBRO IV – 4.13 Proyecto Estructural del Paso Superior sobre el antiguo Cauce del Turia
PRESUPUESTO

MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALÈNCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
13	**Obras adicionales**						
13.3	**Proyecto estructural del paso superior sobre el antiguo Cauce del Turia**						
13.03.01	**Movimiento de tierras y cimentaciones**						
PN_SE_vU10TAh	**m Tubería acero para inspección de pilotes 56mm**						
Spc0010	Tablero Oeste. Estribo1	16	20.100			321.600	
Spc0010	Tablero Oeste. Pila1	32	29.600			947.200	
Spc0010	Tablero Oeste. Pila2	32	31.100			995.200	
Spc0010	Tablero Oeste. Estribo2	32	29.100			931.200	
Spc0010	Tablero Este. Estribo1	40	20.100			804.000	
Spc0010	Tablero Este. Pila1	32	31.100			995.200	
Spc0010	Tablero Este. Pila2	32	29.600			947.200	
Spc0010	Tablero Este. Estribo2	20	20.100			402.000	
							6,343.600
PN_SE_308.0060	**u Ensayo por "Cross-hole" ultrasónico (4 tubos, 6 diagrafías por pilote) hasta 35 m de profundidad**						
Spc0010	Tablero Oeste. Estribo1	4				4.000	
Spc0010	Tablero Oeste. Pila1	8				8.000	
Spc0010	Tablero Oeste. Pila2	8				8.000	
Spc0010	Tablero Oeste. Estribo2	8				8.000	
Spc0010	Tablero Este. Estribo1	10				10.000	
Spc0010	Tablero Este. Pila1	8				8.000	
Spc0010	Tablero Este. Pila2	8				8.000	
Spc0010	Tablero Este. Estribo2	5				5.000	
							59.000
vU03Paac	**m³ Transp escombros s/crg.**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". Estribo 1	4	1.000	0.500	1.571	3.142	
Spc0010	Pila 1	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	Pila 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	Estribo 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	TABLERO "ESTE". Estribo 1	10	1.000	0.500	1.571	7.855	
Spc0010	Pila 1	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	Pila 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	Estribo2	5	1.000	0.500	1.571	3.928	
							46.345
PN_SE_680.1000bud	**Equipo y medios auxiliares pilotes hasta 1200 mm**						
							1.000
03.01.06	**m² Despeje y desbroce terreno**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	13.00	7.00		91.00	
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	13.00	7.00		91.00	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	13.00	7.00		91.00	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	13.00	7.00		91.00	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	16.00	7.00		112.00	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	16.00	7.00		112.00	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	16.00	7.00		112.00	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	16.00	7.00		112.00	
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE ESTRIBOS	1	10.30	6.70		69.01	
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE ESTRIBOS	1	10.30	6.70		69.01	
							950.020
vU03MZa	**m³ Excv zanja retro sin tte**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	15.900	6.900	1.800	197.478	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	15.900	6.900	1.800	197.478	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE ESTRIBOS	1	10.300	6.500	1.600	107.120	
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE ESTRIBOS	1	10.300	6.500	1.600	107.120	
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO"	1	60.000	6.000	1.200	432.000	
Spc0010		1	60.000	2.000	3.500	420.000	
							2,422.504

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
vU03M17.STR	**m³ Relleno zanjas - pozos tierra propia, compactado.**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500	
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	15.900	6.900	1.800	197.478	
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	15.900	6.900	1.800	197.478	
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218	
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500	
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE ESTRIBOS	1	10.300	6.500	1.600	107.120	
Spc0010		-1	10.300	4.700	1.100	-53.251	
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE ESTRIBOS	1	10.300	6.500	1.600	107.120	
Spc0010		-1	10.300	4.700	1.100	-53.251	
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO"	1	60.000	6.000	1.200	432.000	
Spc0010		-1	60.000	3.500	0.700	-147.000	
Spc0010		1	60.000	2.000	3.500	420.000	
							1,597.002
vU11TT.002	**m³ Transp tierras >20km**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	11.000	5.000	1.560	85.800	
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	11.000	5.000	1.560	85.800	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	11.000	5.000	1.560	85.800	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	11.000	5.000	1.560	85.800	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	11.000	5.000	1.560	85.800	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	11.000	5.000	1.560	85.800	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	11.000	5.000	1.560	85.800	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	11.000	5.000	1.560	85.800	
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE ESTRIBOS	1	10.300	4.700	1.320	63.901	
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE ESTRIBOS	1	10.300	4.700	1.320	63.901	
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO"	1	60.000	3.500	0.960	201.600	
							1,015.802
PN_SE_671.0050bm	**Pilote de diámetro 1000 mm con entubación recuperable (hasta 6 m) hasta 30 m de profundidad**						
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 1	8	29.600			236.800	
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 2	8	31.100			248.800	
Spc0010	Tablero "Este". Pila 1	8	31.100			248.800	
Spc0010	Tablero "Este". Pila 2	8	29.600			236.800	
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 1	4	20.100			80.400	
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 2	8	29.100			232.800	
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 1	10	20.100			201.000	
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 2	5	20.100			100.500	
							1,585.900
PN_SE_610.0060	**m³ Hormigón C30/37 en cimentaciones y pilotes**						
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 1	8	29.600	0.500	1.571	186.006	
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 2	8	31.100	0.500	1.571	195.432	
Spc0010	Tablero "Este". Pila 1	8	31.100	0.500	1.571	195.432	
Spc0010	Tablero "Este". Pila 2	8	29.600	0.500	1.571	186.006	
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 1	4	20.100	0.500	1.571	63.154	
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 2	8	29.100	0.500	1.571	182.864	
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 1	10	20.100	0.500	1.571	157.886	
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 2	5	20.100	0.500	1.571	78.943	
Spc0010							
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 1	1	11.000	5.000	1.200	66.000	
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 2	1	11.000	5.000	1.200	66.000	
Spc0010	Tablero "Este". Pila 1	1	11.000	5.000	1.200	66.000	
Spc0010	Tablero "Este". Pila 2	1	11.000	5.000	1.200	66.000	
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 1	1	11.000	5.000	1.200	66.000	
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 2	1	11.000	5.000	1.200	66.000	
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 1	1	14.000	5.000	1.200	84.000	
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 2	1	14.000	5.000	1.200	84.000	
Spc0010	Muro Norte. Zapata	1	11.397	1.600	0.600	10.941	
Spc0010		1	7.779	1.600	0.600	7.468	
Spc0010	Muro Sur. Zapata	1	10.300	4.700	1.000	48.410	
Spc0010							
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1. Losa de transición	1	11.000	5.000	0.300	16.500	
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2. Losa de transición	1	11.000	5.000	0.300	16.500	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1. Losa de transición	1	14.000	5.000	0.300	21.000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2. Losa de transición	1	14.000	5.000	0.300	21.000	
Spc0010							
Spc0010		1	60.000	3.500	0.700	147.000	
Spc0010							
Spc0010							
							2,098.542
vU16F002	**m² HL-150/P/20/IIa de 10 cm. espesor.**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	9.900	2.200		21.780	
Spc0010	Losa de transición	1	9.000	5.100		45.900	
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	9.000	0.500		4.500	
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	11.200	5.200		58.240	
Spc0010	Losa de transición	1	9.000	5.100		45.900	
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	9.000	0.500		4.500	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	11.200	5.200		58.240	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	11.200	5.200		58.240	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	14.200	5.200		73.840	
Spc0010	Losa de transición	1	11.800	5.100		60.180	
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	11.800	0.500		5.900	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	13.400	2.200		29.480	
Spc0010	Losa de transición	1	11.800	5.100		60.180	
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	11.800	0.500		5.900	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	11.200	5.200		58.240	
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	11.200	5.200		58.240	
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE ESTRIBOS	1	10.500	4.900		51.450	
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	10.500	0.500		5.250	
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE ESTRIBOS	1	10.500	4.900		51.450	
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	10.500	0.500		5.250	
Spc0010	Muro contención "Grao"	1	60.200	3.700		222.740	
Spc0010	Muro contención "Grao". Cama drenaje	1	60.200	0.500		30.100	
							1,015.500
vU03HFba	**m² Encofrado metálico panel**						
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400	
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000	
Spc0010							
Spc0010	Losa	2	14.000	1.200		33.600	
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000	
Spc0010							
Spc0010	Zapata	2	11.397		0.600	13.676	
Spc0010		2		1.600	0.600	1.920	
Spc0010		2	7.779		0.600	9.335	
Spc0010		2		1.600	0.600	1.920	
Spc0010							
Spc0010	Zapata	2	10.300	1.000		20.600	
Spc0010		2	4.700	1.000		9.400	
Spc0010							
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400	
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000	
Spc0010							
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400	
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000	
Spc0010							
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400	
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000	
Spc0010							
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400	
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000	
Spc0010							
Spc0010		2	60.000		0.700	84.000	
Spc0010		13		3.500	0.700	31.850	
Spc0010							
Spc0010							
							410.301
PN_SE_vU03H02	**kg Acero corrugado B 500 C**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILOTES. Por referencia a cuantía Estribo 1. Ta	1	176.000	63.100		11,105.600	
Spc0010							
Spc0010	TABLERO "OESTE". ENCEPADO. Por referencia a cuantía Estribo 1. T	1	98.200	66.000		6,481.200	
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILOTES. Por referencia a cuantía Estribo 1. Ta	1	176.000	182.800		32,172.800	
Spc0010							
Spc0010	TABLERO "ESTE". ENCEPADO. Por referencia a cuantía Estribo 1. Ta	1	98.200	84.000		8,248.800	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILOTES. Por referencia a cuantía Estribo 1. Tab	1	176.000	157.900	27,790.400	
Spc0010						
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILOTES. Por referencia a cuantía Estribo 1. Tab	1	176.000	78.900	13,886.400	
Spc0010						
Spc0010	Transversal. Cara inferior	69	6.400	2.466	1,088.986	
Spc0010	Transversal. Cara superior	69	6.400	2.466	1,088.986	
Spc0010	Longitudinal. Cara inferior	34	11.700	1.578	627.728	
Spc0010	Longitudinal. Cara superior	34	11.700	1.578	627.728	
Spc0010	Longitudinal. Cara lateral	6	16.700	1.578	158.116	
Spc0010						
Spc0010	Transversal. Cara inferior	129	2.500	0.888	286.380	
Spc0010	Transversal. Cara superior	129	2.500	0.888	286.380	
Spc0010	Longitudinal. Cara inferior	11	11.397	0.888	111.326	
Spc0010		11	7.779	0.888	75.985	
Spc0010	Longitudinal. Cara superior	11	11.397	0.888	111.326	
Spc0010		11	7.779	0.888	75.985	
Spc0010	Longitudinal. Cara lateral	4	11.397	0.888	40.482	
Spc0010	Longitudinal. Cara lateral	4	7.779	0.888	27.631	
Spc0010						
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	34	10.900	1.578	584.807	
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	74	4.900	1.578	572.183	
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal pilotes (3)	28	10.900	3.853	1,175.936	
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal resto (4)	20	10.900	2.466	537.588	
Spc0010	Cara inferior. Transversal pilotes (5)	96	4.900	3.853	1,812.451	
Spc0010	Cara inferior. Transversal resto (6)	30	4.900	2.466	362.502	
Spc0010	Unión caras sup e inf. Longitudinal (7)	68	2.240	1.578	240.361	
Spc0010	Unión caras sup e inf. Transversal (8)	148	2.240	1.578	523.139	
Spc0010	Cara lateral larga. Piel (9)	14	11.950	1.578	263.999	
Spc0010	Cara lateral corta. Piel (10)	14	5.950	1.578	131.447	
Spc0010	Cercos armadura longitudinal (11)	80	4.800	1.578	605.952	
Spc0010	Cercos armadura transversal (12)	68	4.800	1.578	515.059	
Spc0010	Armadura vertical pilote(13)	160	1.500	2.466	591.840	
Spc0010	Cercos pilote (14)	8	3.027	0.888	21.504	
Spc0010						
Spc0010	Armadura Longitudinal	200	10.975	3.853	8,457.335	
Spc0010		100	2.500	3.853	963.250	
Spc0010	Cercos transversales	204	3.027	0.888	548.347	
Spc0010		304	3.027	0.888	817.145	
Spc0010		44	3.027	0.888	118.271	
Spc0010	Ganchos de montaje	28	0.500	1.578	22.092	
Spc0010	Cercos de montaje	28	2.713	2.466	187.327	
Spc0010						
Spc0010	PILA2 TABLERO "OESTE". ENCEPADO. Por referencia a cuantía Pila 1	1	120.300	66.000	7,939.800	
Spc0010	PILA2 TABLERO "OESTE". PILOTES. Por referencia a cuantía Pila 1.	1	103.000	100.500	10,351.500	
Spc0010						
Spc0010	PILA1 TABLERO "ESTE". ENCEPADO. Por referencia a cuantía Pila 1.	1	120.300	66.000	7,939.800	
Spc0010	PILA1 TABLERO "ESTE". PILOTES. Por referencia a cuantía Pila 1.	1	103.000	81.700	8,415.100	
Spc0010						
Spc0010	PILA2 TABLERO "ESTE". ENCEPADO. Por referencia a cuantía Pila 1.	1	120.300	66.000	7,939.800	
Spc0010	PILA2 TABLERO "ESTE". PILOTES. Por referencia a cuantía Pila 1.	1	103.000	100.500	10,351.500	
Spc0010						
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	61	5.300	1.578	510.167	
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	26	10.700	0.888	247.042	
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal (3)	61	5.300	2.466	797.258	
Spc0010	Cara inferior. Transversal (4)	26	10.700	0.888	247.042	
Spc0010	"Z" anclaje	26	1.000	0.888	23.088	
Spc0010						
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	61	5.300	1.578	510.167	
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	26	10.700	0.888	247.042	
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal (3)	61	5.300	2.466	797.258	
Spc0010	Cara inferior. Transversal (4)	26	10.700	0.888	247.042	
Spc0010	"Z" anclaje	26	1.000	0.888	23.088	
Spc0010						
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	79	5.300	1.578	660.709	
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	26	13.500	0.888	311.688	
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal (3)	60	5.300	2.466	784.188	
Spc0010	Cara inferior. Transversal (4)	26	13.500	0.888	311.688	
Spc0010	"Z" anclaje	26	1.000	0.888	23.088	
Spc0010						
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	79	5.300	1.578	660.709	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	26	13.500	0.888		311.688	
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal (3)	60	5.300	2.466		784.188	
Spc0010	Cara inferior. Transversal (4)	26	13.500	0.888		311.688	
Spc0010	"Z" anclaje	26	1.000	0.888		23.088	
Spc0010							
Spc0010	Zapata. Longitudinal	600	5.900	0.888		3,143.520	
Spc0010	Zapata. Transversal	792	4.400	1.578		5,499.014	
Spc0010		396	1.600	0.888		562.637	
Spc0010		396	3.900	1.578		2,437.063	
Spc0010		396	3.900	0.888		1,371.427	
Spc0010							
Spc0010							
							197,127.851
DDDE.3ba	**m³ Demol muro HA man c/martillo**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". Estribo 1	4	1.000	0.500	1.571	3.142	
Spc0010	Pila 1	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	Pila 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	Estribo 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	TABLERO "ESTE". Estribo 1	10	1.000	0.500	1.571	7.855	
Spc0010	Pila 1	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	Pila 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284	
Spc0010	Estribo2	5	1.000	0.500	1.571	3.928	
							46.345

13.03.02 Alzados

PN_SE_vU04TVc	**m Tubo PVC ranurado de diámetro Ø160mm, envuelto en grava**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1. Trasdós alzado	1	9.000			9.000	
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400			2.400	
Spc0010		1	2.250			2.250	
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2. Trasdós alzado	1	9.000			9.000	
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400			0.400	
Spc0010		1	2.400			2.400	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1. Trasdós alzado	1	59.600			59.600	
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400			2.400	
Spc0010		1	2.250			2.250	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2. Trasdós alzado	1	11.800			11.800	
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400			0.400	
Spc0010		1	2.400			2.400	
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR" ENTRE ESTRIBOS. Trasdós alzado	1	10.300			10.300	
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE" ENTRE ESTRIBOS. Trasdós alzado	1	11.697			11.697	
Spc0010		1	6.479			6.479	
Spc0010	Muro contención "Grao"	1	60.000			60.000	
							192.776
PN_SE_vU02M21	**m² Pintura bituminosa como protección de paramentos de hormigón estructural en contacto con el terreno**						
Spc0010	Trasdós alzado	1	10.400		2.750	28.600	
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		2.950	7.080	
Spc0010		1	0.300		1.700	0.510	
Spc0010							
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400	
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000	
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000	
Spc0010		-1	11.000	1.000		-11.000	
Spc0010		-1	3.000	0.700		-2.100	
Spc0010		-1	1.050	0.500		-0.525	
Spc0010	Trasdós alzado	1	10.400		4.900	50.960	
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400		5.000	2.000	
Spc0010		1	2.400		4.800	11.520	
Spc0010							
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400	
Spc0010		2		5.000	1.200	12.000	
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000	
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000	
Spc0010		-2	2.900			-5.800	
Spc0010							
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400	
Spc0010		2		5.000	1.200	12.000	
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000	
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000	
Spc0010		-2	2.900			-5.800	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
Spc0010							
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	14.000		1.200	33.600	
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000	
Spc0010	Cara superior encepado	1	14.000	5.000		70.000	
Spc0010		-1	14.000	1.000		-14.000	
Spc0010		-1	3.000	0.700		-2.100	
Spc0010		-1	2.850	0.700		-1.995	
Spc0010	Trasdós alzado	1	13.200		4.730	62.436	
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		4.700	11.280	
Spc0010		1	2.250		5.000	11.250	
Spc0010							
Spc0010	Trasdós alzado	1	13.200		2.800	36.960	
Spc0010	Muros vuelta	1	0.300		1.800	0.540	
Spc0010		1	2.400		2.950	7.080	
Spc0010							
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400	
Spc0010		2		5.000	1.200	12.000	
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000	
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000	
Spc0010		-2	2.900			-5.800	
Spc0010							
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400	
Spc0010		2		5.000	1.200	12.000	
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000	
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000	
Spc0010		-2	2.900			-5.800	
Spc0010							
Spc0010	Trasdós alzado	1	10.300		5.000	51.500	
Spc0010	Laterales vistos zapata	2	10.300		1.000	20.600	
Spc0010		1	3.000		1.000	3.000	
Spc0010	Cara superior zapata	1	10.300	4.000		41.200	
Spc0010							
Spc0010	Trasdós alzado	1	11.697		2.175	25.441	
Spc0010		1	6.479		2.250	14.578	
Spc0010	Laterales vistos zapata	2	11.397		0.600	13.676	
Spc0010		2		1.600	0.600	1.920	
Spc0010		2	7.779		0.600	9.335	
Spc0010		2		1.600	0.600	1.920	
Spc0010	Cara superior zapata	1	11.397	1.300		14.816	
Spc0010		1	7.779	1.300		10.113	
Spc0010							
Spc0010		1	60.000		3.500	210.000	
Spc0010		1	60.000	3.000		180.000	
Spc0010		2	60.000		0.700	84.000	
Spc0010		2		3.500	0.700	4.900	
Spc0010							
Spc0010							
							1,456.895
vU03MGac	**m² Geotextil no tejido 200 gr/m2**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1. Trasdós alzado	1	9.000		4.250	38.250	
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		4.450	10.680	
Spc0010		1	0.300		3.200	0.960	
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2. Trasdós alzado	1	9.000		6.400	57.600	
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400		6.500	2.600	
Spc0010		1	2.400		6.300	15.120	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1. Trasdós alzado	1	11.800		6.230	73.514	
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		6.200	14.880	
Spc0010		1	2.250		6.500	14.625	
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2. Trasdós alzado	1	11.800		4.300	50.740	
Spc0010	Muros vuelta	1	0.300		3.300	0.990	
Spc0010		1	2.400		4.450	10.680	
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR" ENTRE ESTRIBOS. Trasdós alzado	1	10.300		6.500	66.950	
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE" ENTRE ESTRIBOS. Trasdós alzado	1	11.700		3.680	43.056	
Spc0010		1	6.480		3.750	24.300	
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO" PARA EVITAR TUBERÍAS	1	60.000		3.500	210.000	
Spc0010							
Spc0010		1	60.000		3.500	210.000	
Spc0010							
Spc0010							
							844.945

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
ENIU.8caba	**m² Impz drn muro lamn HPDE e=0.65mm**						
Spc0010	ESTRIBO1. TABLERO "OESTE". Trasdós alzado	1	9.000		2.750	24.750	
Spc0010	1.5	1	2.400		2.950	7.080	
Spc0010		1	0.300		1.700	0.510	
Spc0010	ESTRIBO2. TABLERO "OESTE". Trasdós alzado	1	9.000		4.900	44.100	
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400		5.000	2.000	
Spc0010		1	2.400		4.800	11.520	
Spc0010	ESTRIBO1. TABLERO "ESTE". Trasdós alzado	1	11.800		4.730	55.814	
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		4.700	11.280	
Spc0010		1	2.250		5.000	11.250	
Spc0010	ESTRIBO2. TABLERO "ESTE". Trasdós alzado	1	11.800		2.800	33.040	
Spc0010	Muros vuelta	1	0.300		1.800	0.540	
Spc0010		1	2.400		2.950	7.080	
Spc0010	MURO "SUR" ENTRE ESTRIBOS Trasdós alzado	1	10.300		5.000	51.500	
Spc0010	MURO "NORTE" ENTRE ESTRIBOS Trasdós alzado	1	11.697		2.175	25.441	
Spc0010		1	6.479		2.250	14.578	
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO" PARA EVITAR TUBERÍAS. Trasdós alzado	1	60.000		3.500	210.000	
							510.483
PN_SE_610.0070_2	**m³ Hormigón C30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros**						
Spc0010	Cuerpo principal	1	9.926	2.160	1.300	27.872	
Spc0010	MureteLateral1	1	1.600	0.265	0.600	0.254	
Spc0010	MureteLateral2	1	1.600	0.265	0.460	0.195	
Spc0010	Espaldín	1	9.000	0.300	0.550	1.485	
Spc0010		1	9.000	0.600	0.900	4.860	
Spc0010	Muros en Vuelta	1	3.000	0.700	2.950	6.195	
Spc0010		1	0.600	0.700	3.150	1.323	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	1	9.615	1.175	3.250	36.717	
Spc0010	MureteLateral1	1	1.350	0.260	0.600	0.211	
Spc0010	MureteLateral2	1	1.350	0.260	0.460	0.161	
Spc0010	Espaldín	1	9.000	0.300	0.550	1.485	
Spc0010		1	9.000	0.600	1.100	5.940	
Spc0010		1	9.000	0.600	0.300	1.620	
Spc0010		1	9.000	0.600	0.300	1.620	
Spc0010	Biseles	-2			0.473	-0.946	
Spc0010	Berenjenos	-2	13.800	0.050	0.150	-0.207	
Spc0010	Muros en Vuelta	1	0.600	0.991	5.300	3.151	
Spc0010		1	3.000	0.974	5.100	14.902	
Spc0010		1	0.600	0.700	1.650	0.693	
Spc0010		1	3.000	0.700	1.650	3.465	
Spc0010	Muro cierre	1	0.300	0.500	1.190	0.179	
Spc0010		1	0.675	0.500	3.810	1.286	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	1	12.457	1.175	3.200	46.838	
Spc0010	MureteLateral1	1	1.350	0.315	0.600	0.255	
Spc0010	MureteLateral2	1	1.350	0.265	0.460	0.165	
Spc0010	Espaldín	1	11.800	0.300	0.550	1.947	
Spc0010		1	11.800	0.600	1.100	7.788	
Spc0010		1	11.800	0.600	0.300	2.124	
Spc0010		1	11.800	0.600	0.300	2.124	
Spc0010	Biseles	-2			0.466	-0.932	
Spc0010	Berenjenos	-2	18.850	0.050	0.150	-0.283	
Spc0010	Muros en Vuelta	1	3.000	0.965	5.000	14.475	
Spc0010		1	2.850	0.991	5.300	14.969	
Spc0010		1	3.000	0.700	1.650	3.465	
Spc0010		1	2.850	0.700	1.650	3.292	
Spc0010	Muro cierre	1	0.400	0.500	1.190	0.238	
Spc0010		1	0.725	0.500	3.810	1.381	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	1	12.785	2.083	1.350	35.952	
Spc0010	MureteLateral1	1	1.600	0.265	0.460	0.195	
Spc0010	MureteLateral2	1	1.600	0.315	0.600	0.302	
Spc0010	Espaldín	1	11.800	0.300	0.550	1.947	
Spc0010		1	11.800	0.600	0.900	6.372	
Spc0010	Muros en Vuelta	1	0.700	0.700	3.250	1.593	
Spc0010		1	3.000	0.700	2.950	6.195	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	1	11.697	0.300	2.175	7.632	
Spc0010		1	6.479	0.300	2.250	4.373	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	1	10.300	0.700	5.000	36.050	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	1	1.915	2.665	2.860	14.596	
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786	
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.923	0.530	0.130	-0.064	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.796	0.020	0.150	-0.047	
Spc0010	Tronco pila derecha	1	1.913	2.687	2.730	14.033	
Spc0010	Muros laterales pila der	2	2.500	0.291	0.540	0.786	
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.923	0.530	0.130	-0.064	
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.796	0.020	0.150	-0.047	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	1	1.915	2.668	2.844	14.531	
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786	
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.921	0.530	0.130	-0.063	
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.802	0.020	0.150	-0.047	
Spc0010	Tronco pila derecha	1	1.913	2.690	2.714	13.966	
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786	
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.921	0.530	0.130	-0.063	
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.802	0.020	0.150	-0.047	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	1	1.915	2.671	2.822	14.434	
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786	
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.919	0.530	0.130	-0.063	
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.809	0.020	0.150	-0.047	
Spc0010	Tronco pila derecha	1	1.912	2.694	2.692	13.866	
Spc0010	Muros laterales pila der	2	2.500	0.291	0.540	0.786	
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.919	0.530	0.130	-0.063	
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.809	0.020	0.150	-0.047	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	1	1.915	2.670	2.828	14.460	
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786	
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.920	0.530	0.130	-0.063	
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.807	0.020	0.150	-0.047	
Spc0010	Tronco pila derecha	1	1.912	2.693	2.698	13.892	
Spc0010	Muros laterales pila der	2	2.500	0.291	0.540	0.786	
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.920	0.530	0.130	-0.063	
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.807	0.020	0.150	-0.047	
Spc0010							
Spc0010		1	60.000	0.500	3.500	105.000	
Spc0010							
Spc0010							
							535.102
vU03HFba	**m² Encofrado metálico panel**						
Spc0010	Cuerpo principal	2	9.926		1.300	25.808	
Spc0010		2		0.265	0.600	0.318	
Spc0010	MureteLateral2	2	1.600		0.460	1.472	
Spc0010		2		0.460	0.460	0.423	
Spc0010	Espaldín	2	9.000		0.550	9.900	
Spc0010		2		0.300	0.550	0.330	
Spc0010		2	9.000		0.900	16.200	
Spc0010		2		0.600	0.900	1.080	
Spc0010	Muros en Vuelta	2	3.000		2.950	17.700	
Spc0010		2		0.700	2.950	4.130	
Spc0010		2	0.600		3.150	3.780	
Spc0010		2		0.700	3.150	4.410	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	2	9.620	3.250		62.530	
Spc0010		2	1.180	3.250		7.670	
Spc0010	MureteLateral1	2	1.350	0.600		1.620	
Spc0010		2	0.260	0.600		0.312	
Spc0010	MureteLateral2	2	1.350	0.460		1.242	
Spc0010		2	0.260	0.460		0.239	
Spc0010	Espaldín	2	9.000	0.550		9.900	
Spc0010		2	0.300	0.550		0.330	
Spc0010		2	9.000	1.100		19.800	
Spc0010		2	0.600	1.100		1.320	
Spc0010		2	9.000	0.300		5.400	
Spc0010		2	0.600	0.300		0.360	
Spc0010		2	9.000	0.600	0.500	5.400	
Spc0010		2	0.600	0.600		0.720	
Spc0010	Muros en Vuelta	2	0.600	5.300		6.360	
Spc0010		2	0.990	5.300		10.494	
Spc0010		2	3.000	5.100		30.600	
Spc0010		2	0.970	5.100		9.894	
Spc0010		2	0.600	1.650		1.980	
Spc0010		2	0.700	1.650		2.310	
Spc0010		2	3.000	1.650		9.900	
Spc0010		2	0.700	1.650		2.310	
Spc0010	Muro cierre	2	0.300	1.190		0.714	
Spc0010		2	0.500	1.190		1.190	
Spc0010		2	0.680	3.810		5.182	
Spc0010		2	0.500	3.810		3.810	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
Spc0010		2	0.500	3.810		3.810	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	2	12.460	3.200		79.744	
Spc0010		2	1.180	3.200		7.552	
Spc0010	MureteLateral1	2	1.350	0.600		1.620	
Spc0010		2	0.320	0.600		0.384	
Spc0010	MureteLateral2	2	1.350	0.460		1.242	
Spc0010		2	0.270	0.460		0.248	
Spc0010	Espaldín	2	11.800	0.550		12.980	
Spc0010		2	0.300	0.550		0.330	
Spc0010		2	11.800	1.100		25.960	
Spc0010		2	0.600	1.100		1.320	
Spc0010		2	11.800	0.300		7.080	
Spc0010		2	0.600	0.300		0.360	
Spc0010	a*b*c*d 2.00,11.80,0.60,0.50	2	11.800	0.600	0.500	7.080	*a*b*c*d*
Spc0010							
Spc0010		2	0.600	0.600		0.720	
Spc0010	Muros en Vuelta	2	3.000	5.000		30.000	
Spc0010		2	0.970	5.000		9.700	
Spc0010		2	2.850	5.300		30.210	
Spc0010		2	0.990	5.300		10.494	
Spc0010		2	3.000	1.650		9.900	
Spc0010		2	0.700	1.650		2.310	
Spc0010		2	2.850	1.650		9.405	
Spc0010		2	0.700	1.650		2.310	
Spc0010	Muro cierre	2	0.400	1.190		0.952	
Spc0010		2	0.500	1.190		1.190	
Spc0010		2	0.730	3.810		5.563	
Spc0010		2	0.500	3.810		3.810	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	2	12.785		1.350	34.520	
Spc0010		2		2.083	1.350	5.624	
Spc0010	MureteLateral1	2	1.600		0.460	1.472	
Spc0010		2		0.265	0.460	0.244	
Spc0010	MureteLateral2	2	1.600		0.600	1.920	
Spc0010		2		0.315	0.600	0.378	
Spc0010	Espaldín	2	11.800		0.550	12.980	
Spc0010		2		0.300	0.550	0.330	
Spc0010		2	11.800		0.900	21.240	
Spc0010		2		0.600	0.900	1.080	
Spc0010	Muros en Vuelta	2	0.700		3.250	4.550	
Spc0010		2		0.700	3.250	4.550	
Spc0010		2	3.000		2.950	17.700	
Spc0010		2		0.700	2.950	4.130	
Spc0010							
Spc0010	Alzado	2	11.697		2.175	50.882	
Spc0010		2		0.300	2.175	1.305	
Spc0010		2	6.479		2.250	29.156	
Spc0010		2		0.300	2.250	1.350	
Spc0010							
Spc0010	Alzado	2	10.300	5.000		103.000	
Spc0010		2	0.700	5.000		7.000	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.860		10.954	
Spc0010		2	2.665	2.860		15.244	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.923	0.130		0.240	
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.913	2.730		10.445	
Spc0010		2	2.687	2.730		14.671	
Spc0010	Muros laterales pila der	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.923	0.130		0.240	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.844		10.893	
Spc0010		2	2.668	2.844		15.176	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.921	0.130		0.239	
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.913	2.714		10.384	
Spc0010		2	2.668	2.714		14.482	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.921	0.130		0.239	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.822		10.808	
Spc0010		2	2.671	2.822		15.075	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.919	0.130		0.239	
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.912	2.692		10.294	
Spc0010		2	2.694	2.692		14.504	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.919	0.130		0.239	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.828		10.831	
Spc0010		2	2.670	2.828		15.102	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.920	0.130		0.239	
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.912	2.698		10.317	
Spc0010		2	2.693	2.698		14.531	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.920	0.130		0.239	
Spc0010							
Spc0010		2	60.000		3.500	420.000	
Spc0010		13		0.500	3.500	22.750	
Spc0010							
Spc0010							
							1,553.430
PN_SE_vU03H02	**kg Acero corrugado B 500 C**						
Spc0010	TABLERO "OESTE". CARGADERO. Por referencia a cuantía Estribo 1.	1	96.200	42.200		4,059.640	
Spc0010							
Spc0010	TABLERO "OESTE". ALZADO. Por referencia a cuantía Estribo 1. Tab	1	87.600	70.300		6,158.280	
Spc0010							
Spc0010	TABLERO "ESTE". ALZADO. Por referencia a cuantía Estribo 1. Tabl	1	87.600	97.900		8,576.040	
Spc0010							
Spc0010	TABLERO "ESTE". CARGADERO. Por referencia a cuantía Estribo 1. T	1	98.200	52.600		5,165.320	
Spc0010							
Spc0010	Vertical. Intradós	69	5.250	0.888		321.678	
Spc0010		69	2.000	0.888		122.544	
Spc0010	Vertical. trasdós	69	5.250	2.466		893.309	
Spc0010		69	2.925	2.466		497.700	
Spc0010	Horizontal. Intradós	26	10.200	0.888		235.498	
Spc0010	Horizontal. Trasdós	26	10.200	0.888		235.498	
Spc0010							
Spc0010	Vertical. Intradós	123	2.125	0.888		232.101	
Spc0010		123	2.200	0.888		240.293	
Spc0010	Vertical. trasdós	123	2.125	1.578		412.450	
Spc0010		123	2.200	1.578		427.007	
Spc0010	Horizontal. Intradós	12	10.200	0.888		108.691	
Spc0010	Horizontal. Trasdós	12	10.200	0.888		108.691	
Spc0010							
Spc0010	PILA1. IZQ. Vertical chaflán (1)	8	2.860	2.466		56.422	
Spc0010	Vertical lado ancho (2)	12	2.860	2.466		84.633	
Spc0010	Vertical lado corto (9)	14	2.860	2.466		98.739	
Spc0010	Vertical lado retranqueo (3)	8	2.730	2.466		53.857	
Spc0010	Vertical murete lateral (4)	34	1.950	0.888		58.874	
Spc0010	Horizontal x2 meseta (5)	34	2.256	1.578		121.039	
Spc0010	Horizontal meseta (7)	12	3.317	1.578		62.811	
Spc0010	Horizontal meseta rebajada (6)	17	4.412	2.466		184.960	
Spc0010	Horizontal meseta rebajada (8)	4	3.317	2.466		32.719	
Spc0010	Horizontal cerco principal (10)	19	9.805	0.888		165.430	
Spc0010	Horizontal 2x cercos laterales (11)	39	6.162	0.888		213.402	
Spc0010	Horizontal 2x cercos transversales (12)	39	5.735	0.888		198.615	
Spc0010	Horizontal 2x horquillas retranqueo (13)	37	1.015	0.617		23.171	
Spc0010	Horizontal 2x horquillas laterales (14)	39	1.150	0.617		27.672	
Spc0010	Horizontal 4x horquillas chaflanes (15)	78	0.950	0.617		45.720	
Spc0010	Horizontal piel murete lateral exterior (16)	8	1.667	0.888		11.842	
Spc0010	Horizontal piel murete lateral interior (17)	6	1.667	0.888		8.882	
Spc0010	PILA1. DER. Vertical chaflán (1)	8	2.730	2.466		53.857	
Spc0010	Vertical lado ancho (2)	12	2.730	2.466		80.786	
Spc0010	Vertical lado corto (9)	14	2.730	2.466		94.251	
Spc0010	Vertical lado retranqueo (3)	8	2.600	2.466		51.293	
Spc0010	Vertical murete lateral (4)	34	1.950	0.888		58.874	
Spc0010	Horizontal x2 meseta (5)	34	2.256	1.578		121.039	
Spc0010	Horizontal meseta (7)	12	3.317	1.578		62.811	
Spc0010	Horizontal meseta rebajada (6)	17	4.412	2.466		184.960	
Spc0010	Horizontal meseta rebajada (8)	4	3.317	2.466		32.719	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
Spc0010	Horizontal cerco principal (10)	19	9.838	0.888		165.987	
Spc0010	Horizontal 2x cercos laterales (11)	39	6.217	0.888		215.307	
Spc0010	Horizontal 2x cercos transversales (12)	39	5.761	0.888		199.515	
Spc0010	Horizontal 2x horquillas retranqueo (13)	37	1.015	0.617		23.171	
Spc0010	Horizontal 2x horquillas laterales (14)	39	1.150	0.617		27.672	
Spc0010	Horizontal 4x horquillas chaflanes (15)	78	0.950	0.617		45.720	
Spc0010	Horizontal piel murete lateral exterior (16)	8	1.667	0.888		11.842	
Spc0010	Horizontal piel murete lateral interior (17)	6	1.667	0.888		8.882	
Spc0010							
Spc0010	PILA 2. TABLERO "OESTE". ALZADO. Por referencia a cuantía Pila 1	1	96.300	29.800		2,869.740	
Spc0010							
Spc0010	PILA 1. TABLERO "ESTE". ALZADO. Por referencia a cuantía Pila 1.	1	96.300	30.200		2,908.260	
Spc0010							
Spc0010	PILA 2. TABLERO "ESTE". ALZADO. Por referencia a cuantía Pila 1.	1	96.300	29.700		2,860.110	
Spc0010							
Spc0010	Alzado. Longitudinal	444	5.500	0.888		2,168.496	
Spc0010	Alzado transversal	396	1.900	1.578		1,187.287	
Spc0010		396	1.600	0.888		562.637	
Spc0010		396	3.900	1.578		2,437.063	
Spc0010		396	3.900	0.888		1,371.427	
Spc0010							
Spc0010							
							47,047.234
RRPP.5afab	**m2 Pint silct H espl cubr 2+fond**						
Spc0010	Cuerpo principal	1	9.926		1.300	12.904	
Spc0010		1		0.265	0.600	0.159	
Spc0010	MureteLateral2	1	1.600		0.460	0.736	
Spc0010		1		0.460	0.460	0.212	
Spc0010	Espaldín	1	9.000		0.550	4.950	
Spc0010		1		0.300	0.550	0.165	
Spc0010		1	9.000		0.900	8.100	
Spc0010		1		0.600	0.900	0.540	
Spc0010	Muros en Vuelta	1	3.000		2.950	8.850	
Spc0010		1		0.700	2.950	2.065	
Spc0010		1	0.600		3.150	1.890	
Spc0010		1		0.700	3.150	2.205	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	1	9.620	3.250		31.265	
Spc0010		1	1.180	3.250		3.835	
Spc0010	MureteLateral1	1	1.350	0.600		0.810	
Spc0010		1	0.260	0.600		0.156	
Spc0010	MureteLateral2	1	1.350	0.460		0.621	
Spc0010		1	0.260	0.460		0.120	
Spc0010	Espaldín	1	9.000	0.550		4.950	
Spc0010		1	0.300	0.550		0.165	
Spc0010		1	9.000	1.100		9.900	
Spc0010		1	0.600	1.100		0.660	
Spc0010		1	9.000	0.300		2.700	
Spc0010		1	0.600	0.300		0.180	
Spc0010		1	9.000	0.600	0.500	2.700	
Spc0010		1	0.600	0.600		0.360	
Spc0010	Muros en Vuelta	1	0.600	5.300		3.180	
Spc0010		1	0.990	5.300		5.247	
Spc0010		1	3.000	5.100		15.300	
Spc0010		1	0.970	5.100		4.947	
Spc0010		1	0.600	1.650		0.990	
Spc0010		1	0.700	1.650		1.155	
Spc0010		1	3.000	1.650		4.950	
Spc0010		1	0.700	1.650		1.155	
Spc0010	Muro cierre	1	0.300	1.190		0.357	
Spc0010		1	0.500	1.190		0.595	
Spc0010		1	0.680	3.810		2.591	
Spc0010		1	0.500	3.810		1.905	
Spc0010		1	0.500	3.810		1.905	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	1	12.460	3.200		39.872	
Spc0010		1	1.180	3.200		3.776	
Spc0010	MureteLateral1	1	1.350	0.600		0.810	
Spc0010		1	0.320	0.600		0.192	
Spc0010	MureteLateral2	1	1.350	0.460		0.621	
Spc0010		1	0.270	0.460		0.124	
Spc0010	Espaldín	1	11.800	0.550		6.490	
Spc0010		1	0.300	0.550		0.165	
Spc0010		1	11.800	1.100		12.980	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
Spc0010		1	0.600	1.100		0.660	
Spc0010		1	11.800	0.300		3.540	
Spc0010		1	0.600	0.300		0.180	
Spc0010	a*b*c*d 1.00,11.80,0.60,0.50	1	11.800	0.600	0.500	3.540	*a*b*c*d*
Spc0010							
Spc0010		1	0.600	0.600		0.360	
Spc0010	Muros en Vuelta	1	3.000	5.000		15.000	
Spc0010		1	0.970	5.000		4.850	
Spc0010		1	2.850	5.300		15.105	
Spc0010		1	0.990	5.300		5.247	
Spc0010		1	3.000	1.650		4.950	
Spc0010		1	0.700	1.650		1.155	
Spc0010		1	2.850	1.650		4.703	
Spc0010		1	0.700	1.650		1.155	
Spc0010	Muro cierre	1	0.400	1.190		0.476	
Spc0010		1	0.500	1.190		0.595	
Spc0010		1	0.730	3.810		2.781	
Spc0010		1	0.500	3.810		1.905	
Spc0010							
Spc0010	Cuerpo principal	1	12.785		1.350	17.260	
Spc0010		1		2.083	1.350	2.812	
Spc0010	MureteLateral1	1	1.600		0.460	0.736	
Spc0010		1		0.265	0.460	0.122	
Spc0010	MureteLateral2	1	1.600		0.600	0.960	
Spc0010		1		0.315	0.600	0.189	
Spc0010	Espaldín	1	11.800		0.550	6.490	
Spc0010		1		0.300	0.550	0.165	
Spc0010		1	11.800		0.900	10.620	
Spc0010		1		0.600	0.900	0.540	
Spc0010	Muros en Vuelta	1	0.700		3.250	2.275	
Spc0010		1		0.700	3.250	2.275	
Spc0010		1	3.000		2.950	8.850	
Spc0010		1		0.700	2.950	2.065	
Spc0010							
Spc0010	Alzado	1	11.697		2.175	25.441	
Spc0010		1		0.300	2.175	0.653	
Spc0010		1		0.300	2.250	0.675	
Spc0010							
Spc0010	Alzado	1	10.300	5.000		51.500	
Spc0010		1	0.700	5.000		3.500	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.860		10.954	
Spc0010		2	2.665	2.860		15.244	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.923	0.130		0.240	
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.913	2.730		10.445	
Spc0010		2	2.687	2.730		14.671	
Spc0010	Muros laterales pila der	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.923	0.130		0.240	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.844		10.893	
Spc0010		2	2.668	2.844		15.176	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.921	0.130		0.239	
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.913	2.714		10.384	
Spc0010		2	2.668	2.714		14.482	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.921	0.130		0.239	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.822		10.808	
Spc0010		2	2.671	2.822		15.075	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.919	0.130		0.239	
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.912	2.692		10.294	
Spc0010		2	2.694	2.692		14.504	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.919	0.130		0.239	
Spc0010							
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.828		10.831	
Spc0010		2	2.670	2.828		15.102	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.920	0.130		0.239	
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.912	2.698		10.317	
Spc0010		2	2.693	2.698		14.531	
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400	
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629	
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.920	0.130		0.239	
Spc0010							
Spc0010		1	60.000		3.500	210.000	
Spc0010		13		0.500	3.500	22.750	
Spc0010							
Spc0010							
							900.442

13.03.03 Tablero

PN_SE_614.0090 m Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajón, de H=100 cm

Spc0010	Tramo1	4	20.500			82.000	
Spc0010	Tramo3	4	24.000			96.000	
Spc0010	Tramo5	4	20.500			82.000	
							260.000

PN_SE_614.0130 m Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajón, de H=180 cm

Spc0010	Tramo2	4	16.000			64.000	
Spc0010	Tramo4	4	16.000			64.000	
							128.000

PN_SE_630.3010 m² Prelosa prefabricada de hormigón, con celosía, de hasta 8 cm de espesor

Spc0010	Tablero Oeste	1	97.000	13.200		1,280.400	
Spc0010	Tablero Este	1	97.000	10.400		1,008.800	
							2,289.200

PN_SE_690.0012 m² Impermeabilización de tableros de puentes con revestimiento impermeable elástico de epoxi-bitumen

Spc0010	Tablero Oeste	1	97.000	13.200		1,280.400	
Spc0010	Tablero Este	1	97.000	10.400		1,008.800	
							2,289.200

PN_SE_610.0070 m³ Hormigón C35/45 en losa de tablero

Spc0010	Oeste E1-P1	1	28.500	10.400	0.250	74.100
Spc0010	Oeste P1-P2	1	40.000	10.400	0.250	104.000
Spc0010	Oeste P2-E2	1	28.500	10.400	0.250	74.100
Spc0010	Oeste Pretiles	2	103.000	0.700	0.300	43.260
Spc0010	Prelosa 1	-78	2.950	1.990	0.070	-32.053
Spc0010		-78	0.070	1.990	0.250	-2.716
Spc0010	Prelosa 2a	-41	2.950	1.990	0.070	-16.848
Spc0010	Prelosa 2b	-2	2.950	2.490	0.070	-1.028
Spc0010	Prelosa 2c	-4	2.950	0.870	0.070	-0.719
Spc0010	Prelosa 2d	-4	2.950	1.120	0.070	-0.925
Spc0010	Prelosa 2e	-2	2.950	0.990	0.070	-0.409
Spc0010	Prelosa 3a	-2	2.950	0.990	0.070	-0.409
Spc0010		-2	0.070	1.990	0.250	-0.070
Spc0010	Prelosa 3b	-4	2.950	0.420	0.070	-0.347
Spc0010		-4	0.070	0.870	0.250	-0.061
Spc0010	Prelosa 3c	-2	2.950	2.040	0.070	-0.843
Spc0010		-2	0.070	2.490	0.250	-0.087
Spc0010	Prelosa 3d	-4	2.950	0.420	0.070	-0.347
Spc0010		-4	0.070	1.120	0.250	-0.078
Spc0010	Prelosa 3e	-2	2.950	1.120	0.070	-0.463
Spc0010		-2	0.070	0.990	0.250	-0.035
Spc0010	Prelosa 4a	-2	2.950	1.040	0.070	-0.430
Spc0010		-2	0.070	1.990	0.250	-0.070
Spc0010	Prelosa 4b	-4	2.950	0.420	0.070	-0.347
Spc0010		-4	0.070	0.870	0.250	-0.061
Spc0010	Prelosa 4c	-2	2.950	2.040	0.070	-0.843
Spc0010		-2	0.070	2.490	0.250	-0.087
Spc0010	Prelosa 4d	-4	2.950	0.420	0.070	-0.347
Spc0010		-4	0.070	1.120	0.250	-0.078
Spc0010	Prelosa 4e	-2	2.950	0.540	0.070	-0.223
Spc0010		-2	0.070	0.990	0.250	-0.035
Spc0010	Este E1-P1	1	28.500	13.200	0.250	94.050
Spc0010	Este P1-P2	1	46.000	13.200	0.250	151.800
Spc0010	Este P2-E2	1	28.500	13.200	0.250	94.050
Spc0010	Este Pretiles	2	103.000	0.700	0.250	36.050
Spc0010	Prelosa 1	-78	4.330	1.990	0.070	-47.047
Spc0010		-78	0.070	1.990	0.250	-2.716

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
Spc0010	Prelosa 2a	-41	2.950	1.990	0.070	-16.848	
Spc0010	Prelosa 2b	-2	2.950	2.490	0.070	-1.028	
Spc0010	Prelosa 2c	-4	2.950	0.870	0.070	-0.719	
Spc0010	Prelosa 2d	-4	2.950	1.120	0.070	-0.925	
Spc0010	Prelosa 2e	-2	2.950	0.990	0.070	-0.409	
Spc0010	Prelosa 3a	-2	4.330	1.040	0.070	-0.630	
Spc0010		-2	0.070	1.990	0.250	-0.070	
Spc0010	Prelosa 3b	-4	4.330	0.420	0.070	-0.509	
Spc0010		-4	0.070	0.870	0.250	-0.061	
Spc0010	Prelosa 3c	-2	4.330	2.040	0.070	-1.237	
Spc0010		-2	0.070	2.490	0.250	-0.087	
Spc0010	Prelosa 3d	-4	4.330	0.420	0.070	-0.509	
Spc0010		-4	0.070	1.120	0.250	-0.078	
Spc0010	Prelosa 3e	-2	4.330	0.540	0.070	-0.327	
Spc0010		-2	0.070	0.990	0.250	-0.035	
Spc0010	Prelosa 4a	-2	4.330	1.040	0.070	-0.630	
Spc0010		-2	0.070	1.990	0.250	-0.070	
Spc0010	Prelosa 4b	-4	4.330	0.420	0.070	-0.509	
Spc0010		-4	0.070	0.870	0.250	-0.061	
Spc0010	Prelosa 4c	-2	4.330	2.040	0.070	-1.237	
Spc0010		-2	0.070	2.490	0.250	-0.087	
Spc0010	Prelosa 4d	-4	4.330	0.420	0.070	-0.509	
Spc0010		-4	0.070	1.120	0.250	-0.078	
Spc0010	Prelosa 4e	-2	4.330	0.540	0.070	-0.327	
Spc0010		-2	0.070	0.990	0.250	-0.035	
							534.673
PN_SE_601.0020	**kg Acero especial Y1030H en barras para pretensar**						
Spc0010	Tablero Oeste. Barras cosido D40	80	1.500	9.860		1,183.200	
Spc0010	Tablero Este. Barras cosido D40	80	1.500	9.860		1,183.200	
							2,366.400
PN_SE_vU02A32bm	**Apeo provisional, hasta 5m de altura, para sostenimiento provisional de viga, de hasta 5 t/m de peso propio, durante operación d**						
Spc0010	Tramo1	4	20.500			82.000	
Spc0010	Tramo3	4	24.000			96.000	
Spc0010	Tramo5	4	20.500			82.000	
							260.000
PN_SE_vU03H02	**kg Acero corrugado B 500 C**						
Spc0010	Longitudinal Superior (1)	139	5.750	2.466		1,970.951	
Spc0010	Longitudinal Superior (2b)	139	9.000	2.466		3,084.966	
Spc0010	Longitudinal Superior (3)	277	9.500	3.853		10,139.170	
Spc0010	Longitudinal Superior (4)	139	12.000	3.853		6,426.804	
Spc0010	Longitudinal Inferior (5)	139	12.000	2.466		4,113.288	
Spc0010	Longitudinal Inferior (6)	139	9.400	3.853		5,034.330	
Spc0010	Longitudinal Inferior (7)	139	8.000	3.853		4,284.536	
Spc0010	Longitudinal Inferior (8a)	139	9.400	2.466		3,222.076	
Spc0010	Longitudinal Inferior (8b)	139	6.400	2.466		2,193.754	
Spc0010	Longitudinal Inferior (9)	139	8.000	2.466		2,742.192	
Spc0010	Transversal Superior (10)	197	9.800	2.466		4,760.860	
Spc0010	Transversal Superior (11)	161	9.800	3.853		6,079.263	
Spc0010	Transversal Superior (12)	121	9.800	2.466		2,924.183	
Spc0010	Transversal Inferior (13)	391	5.250	1.578		3,239.240	
Spc0010	Transversal Inferior (14)	321	5.250	2.466		4,155.827	
Spc0010	Transversal Inferior (15)	241	5.250	1.578		1,996.565	
Spc0010	Zuncho estribo						
Spc0010	Longitudinal	40	10.400	3.853		1,602.848	
Spc0010	Transversal	207	2.000	0.888		367.632	
Spc0010	Zuncho pila						
Spc0010	Longitudinal	30	10.400	2.466		769.392	
Spc0010		16	10.400	3.853		641.139	
Spc0010	Transversal	207	3.000	0.888		551.448	
Spc0010							
Spc0010	Longitudinal Superior (1)	177	5.750	2.466		2,509.772	
Spc0010	Longitudinal Superior (2a)	177	12.000	2.466		5,237.784	
Spc0010	Longitudinal Superior (2b)	177	9.000	2.466		3,928.338	
Spc0010	Longitudinal Superior (3)	353	9.500	3.853		12,921.036	
Spc0010	Longitudinal Superior (4)	177	12.000	3.853		8,183.772	
Spc0010	Longitudinal Inferior (5)	177	12.000	2.466		5,237.784	
Spc0010	Longitudinal Inferior (6)	177	9.400	3.853		6,410.621	
Spc0010	Longitudinal Inferior (7)	177	8.000	3.853		5,455.848	
Spc0010	Longitudinal Inferior (8a)	177	9.400	2.466		4,102.931	
Spc0010	Longitudinal Inferior (8b)	177	6.400	2.466		2,793.485	
Spc0010	Longitudinal Inferior (9)	177	8.000	2.466		3,491.856	
Spc0010	Transversal Superior (10)	197	18.300	2.466		8,890.177	
Spc0010	Transversal Superior (11)	161	19.900	3.853		12,344.627	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
Spc0010	Transversal Superior (12)	121	18.300	2.466	5,460.464	
Spc0010	Transversal Inferior (13)	391	5.250	1.578	3,239.240	
Spc0010	Transversal Inferior (14)	321	5.250	2.466	4,155.827	
Spc0010	Transversal Inferior (15)	241	5.250	1.578	1,996.565	
Spc0010	Zuncho estribo					
Spc0010	Longitudinal	40	10.400	3.853	1,602.848	
Spc0010	Transversal	263	2.000	0.888	467.088	
Spc0010	Zuncho pila					
Spc0010	Longitudinal	30	13.050	2.466	965.439	
Spc0010		16	13.350	3.853	823.001	
Spc0010	Transversal	263	3.000	0.888	700.632	
Spc0010						
Spc0010						
						171,219.599
RRPP.5afab	**m2 Pint silct H espl cubr 2+fond**					
Spc0010	Tramo1	4	20.500	6.000	492.000	
Spc0010	Tramo3	4	24.000	6.000	576.000	
Spc0010	Tramo5	4	20.500	6.000	492.000	
Spc0010						
Spc0010	Tramo2	4	16.000	7.600	486.400	
Spc0010	Tramo4	4	16.000	7.600	486.400	
Spc0010						
Spc0010						
						2,532.800

13.03.04 Acabados y equipamientos

PN_SE_617.0700	**m Pretil metálico galvanizado y termolacado clase contención alta, H2, W5 o inferior, índice de severidad B**					
Spc0010	TABLERO "OESTE". Oeste E1-P1	2	28.500		57.000	
Spc0010	Oeste P1-P2	2	40.000		80.000	
Spc0010	Oeste P2-E2	2	28.500		57.000	
Spc0010	Prolongaciones fuera del tablero	4	10.000		40.000	
Spc0010	TABLERO "ESTE". Este E1-P1	1	28.500		28.500	
Spc0010	Este P1-P2	1	40.000		40.000	
Spc0010	Este P2-E2	1	28.500		28.500	
Spc0010	Prolongaciones fuera del tablero	2	10.000		20.000	
						351.000
PN_SE_vU08NE007b	**m Barandilla metálica peatonal pintada, i/pasamanos s/DO, totalmente instalada**					
Spc0010	TABLERO "OESTE"					
Spc0010	Oeste E1-P1	1	28.500		28.500	
Spc0010	Oeste P1-P2	1	40.000		40.000	
Spc0010	Oeste P2-E2	1	28.500		28.500	
Spc0010	Prolongaciones fuera del tablero	2	10.000		20.000	
Spc0010	TABLERO "ESTE"					
Spc0010	Este E1-P1	1	28.500		28.500	
Spc0010	Este P1-P2	1	40.000		40.000	
Spc0010	Este P2-E2	1	28.500		28.500	
Spc0010	Prolongaciones fuera del tablero	2	10.000		20.000	
						234.000
PN_SE_vU04S08bu	**Sumidero compuesto por marco y rejilla 300x300x50 mm C-250 EN124, incluso tubo D110 de conexión con tubo de drenaje**					
Spc0010	TABLERO "OESTE"	10			10.000	
Spc0010	TABLERO "ESTE"	10			10.000	
						20.000
PN_SE_vU03F09	**m Base de acera de 2,5 m de ancho y 20 cm de espesor medio, incluso tubos para instalaciones**					
Spc0010	TABLERO "OESTE"					
Spc0010	Oeste E1-P1	1	28.500	2.500	71.250	
Spc0010	Oeste P1-P2	1	40.000	2.500	100.000	
Spc0010	Oeste P2-E2	1	28.500	2.500	71.250	
Spc0010	TABLERO "ESTE"					
Spc0010	Este E1-P1	1	28.500	2.500	71.250	
Spc0010	Este P1-P2	1	40.000	2.500	100.000	
Spc0010	Este P2-E2	1	28.500	2.500	71.250	
						485.000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
PN_SE_692.0100b	**dm³ Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible**						
Spc0010	Aparatos de apoyo en estribos. Tablero Oeste	8	4.000	3.500	1.560	174.720	
Spc0010	Aparatos de apoyo en estribos. Tablero Este	8	4.000	3.500	1.560	174.720	
Spc0010	Aparatos de apoyo en pilas. Tablero Oeste	8	5.000	5.000	1.510	302.000	
Spc0010	Aparatos de apoyo en pilas. Tablero Este	8	5.000	5.000	1.510	302.000	
							953.440
PN_SE_694.0040	**m Junta de dilatación para tablero de 130 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar**						
Spc0010	Tablero Oeste	2	13.200			26.400	
Spc0010	Tablero Este	2	10.400			20.800	
							47.200
EISC13eaf	**m Colec colg PVC 250 mm peg 70%acc**						
Spc0010	Tubo drenaje bajo tablero	2	97.000			194.000	
							194.000
PN_SE_ERSC.5a	**m Junta de dilatación en muros**						
Spc0010	MURO TUBERÍAS	11			3.500	38.500	
Spc0010	MUROS NORTE Y SUR	4			4.500	18.000	
							56.500
PN_SE_695.0020	**u Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático**						
							2.000
PN_SE_695.0080	**u Realización de prueba de carga en puente hiperestático, de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m**						
							2.000
PN_SE_695.0120	**día Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga**						
							8.000
PN_SE_630.0010b	**m² Imposta prefabricada de hormigón para tablero de puente**						
Spc0010	Bordes de tablero	4	97.000			388.000	
Spc0010	Tramos de continuidad en muros	8	5.000			40.000	
							428.000

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

13 Obras adicionales

13.3 Proyecto estructural del paso superior sobre el antiguo Cauce del Turia

13.03.01 Movimiento de tierras y cimentaciones

PN_SE_vU10TAh | **m** | **Tubería acero para inspección de pilotes 56mm** | **26.73**

Tubería de acero soldada por resistencia eléctrica, galvanizada según normas din, de 2 1/2" de diámetro. Instalada.

VEINTISÉIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

PN_SE_308.0060 | **u** | **Ensayo por "Cross-hole" ultrasónico (4 tubos, 6 diagrafías por pilote) hasta 35 m de profundidad** | **75.00**

Ensayo de integridad estructural por "cross-hole" ultrasónico de pilote instrumentado con cuatro (4) tubos (6 diagrafías por pilote) hasta 35 m de profundidad.

SETENTA Y CINCO EUROS

vU03Paac | **m³** | **Transp escombros s/crg.** | **7.45**

Transporte de escombros con camión volquete de carga máxima 12 t., A vertedero autorizado situado a cualquier distancia, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y pago de cánones por reciclaje y residuos contra el medio ambiente, de ser necesario, sin incluir carga, según nte.

SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PN_SE_680.1000b | **ud** | **Equipo y medios auxiliares pilotes hasta 1200 mm** | **8,000.00**

Transporte, montaje y retirada del equipo y medios auxiliares para ejecución de pilotes de diámetro hasta 1200 mm.

OCHO MIL EUROS

03.01.06 | **m²** | **Despeje y desbroce terreno** | **0.86**

Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.

CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
vU03MZa	m³	Excv zanja retro sin tte	12.18

Excavación de zanja mediante retroexcavadora en tierra con un ancho de 60-80 cm, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, con posterior relleno de zanja y eliminación de restos a contenedor, sin transporte a vertedero.

DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

vU03M17.STR	m³	Relleno zanjas - pozos tierra propia, compactado.	11.78

Relleno y compactación de zanja y pozos con tierra propia de excavación.

ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

vU11TT.002	m³	Transp tierras >20km	6.68

Transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.

SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PN_SE_671.0050b	m	Pilote de diámetro 1000 mm con entubación recuperable (hasta 6 m) hasta 30 m de profundidad	87.50

Perforación de pilote de diámetro de 1000 mm (incluido) con entubación recuperable (hasta 6 m) hasta 30 m de profundidad i/ camisa y su recuperación.

OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PN_SE_610.0060	m³	Hormigón C30/37 en cimentaciones y pilotes	123.56

Hormigón c30/37 en cimentaciones y pilotes

CIENTO VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

vU16F002	m²	HL-150/P/20/IIa de 10 cm. espesor.	16.77

Suministro y vertido de capa de hormigón de limpieza hl-150/p/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación de cementeo de 150kg/m3, de consistencia plástica, tamaño maximo del árido 20mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, vertido directamente desde camión, transportado y puesto en obra, según código estructural y db se-c del cte

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

vU03HFba m² **Encofrado metálico panel** **46.31**

Encofrado metálico en alzados, losas, bóvedas, etc, colocado a cualquier altura, incluso medios de arriostramiento, desencofrado y limpieza.

CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PN_SE_vU03H02 kg **Acero corrugado B 500 C** **1.51**

Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

DDDE.3ba m³ **Demol muro HA man c/martillo** **240.03**

Demolición de muros y pantallas de hormigón armado mediante martillo neumático y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

13.03.02 Alzados

PN_SE_vU04TVc m **Tubo PVC ranurado de diámetro Ø160mm, envuelto en grava** **24.22**

Suministro y colocación de tubería de pvc ranurada de diámetro ø160mm

VEINTICUATRO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

PN_SE_vU02M21 m² **Pintura bituminosa como protección de paramentos de hormigón estructural en contacto con el terreno** **3.28**

Pintura bituminosa como protección de paramentos de hormigón estructural en contacto con el terreno

TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

vU03MGac m² **Geotextil no tejido 200 gr/m2** **1.12**

Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por agujereado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m². Medida la superficie ejecutada.

UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ENIU.8caba	m²	Impz drn muro lamn HPDE e=0.65mm	11.78

Impermeabilización por drenaje de muros con lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de poliéster hpde, de 0.65Mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.

ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PN_SE_610.0070_2	m³	Hormigón C30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros	126.54

Hormigón c30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros

CIENTO VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

vU03HFba	m²	Encofrado metálico panel	46.31

Encofrado metálico en alzados, losas, bóvedas, etc, colocado a cualquier altura, incluso medios de arriostramiento, desencofrado y limpieza.

CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PN_SE_vU03H02	kg	Acero corrugado B 500 C	1.51

Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

RRPP.5afab	m2	Pint silct H espl cubr 2+fond	23.41

Pintura mineral a base de silicatos para recubrimiento con una aplicación cubriente (disolución acuosa de silicato de sosa o potasa con pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad y a la luz), especial para revestido de protección y decorativo de superficies de hormigón, en color especial; Comprendiento: Protección de las carpinterías a efectos de salpicaduras y manchas, limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, una mano de fondo a base de silicatos para igualar irregularidades del soporte y dos manos de acabado, fijada con ligante para pintura mineral, a brocha o rodillo, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, medida la superficie ejecutada a cinta corrida. Tendra el dit donde se especifiquen las instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado y rendimiento teórico en m2/l.

VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
13.03.03		**Tablero**	
PN_SE_614.0090	**m**	**Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajón, de H=100 cm**	**2,150.07**
		Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajon de h=100 cm i/transporte, colocación y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	
		DOS MIL CIENTO CINCUENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
PN_SE_614.0130	**m**	**Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajón, de H=180 cm**	**2,513.06**
		Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajon de canto variable, hasta h=180 cm, i/transporte, colocación y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	
		DOS MIL QUINIENTOS TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
PN_SE_630.3010	**m²**	**Prelosa prefabricada de hormigón, con celosía, de hasta 8 cm de espesor**	**114.68**
		Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.	
		CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PN_SE_690.0012	**m²**	**Impermeabilización de tableros de puentes con revestimiento impermeable elástico de epoxi-bitumen**	**17.00**
		Impermeabilización de tablero mediante membrana impermeable epoxi-bitumen en base agua, aplicado mediante brocha, rodillo o pistola en capas de 250 g/m2 de dotación hasta espesor de 3 mm y espolvoreo hasta saturación de última capa con arena de cuarzo seco de granulometría 0,1-0,4 mm, incluso limpieza previa del soporte. Totalmente terminado	
		DIECISIETE EUROS	
PN_SE_610.0070	**m³**	**Hormigón C35/45 en losa de tablero**	**154.88**
		Hormigón c35/45 en losa de tablero	
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Y OCHO CÉNTIMOS

PN_SE_601.0020 **kg** **Acero especial Y1030H en barras para pretensar** **6.26**

Acero especial y1030h en barras para pretensar.

SEIS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

PN_SE_vU02A32b **m** **Apeo provisional, hasta 5m de altura, para sostenimiento provisional de viga, de hasta 5 t/m de peso propio, durante operación d** **472.52**

Estructura de apeo provisional para sostenimiento provisional de viga, de hasta 5 t/m de peso propio, durante operación de unión postesada, compuesta por perfiles laminados comerciales en soportes, vigas y sistemas de estabilización y arriostramiento para formación de base de apoyo provisional de tramo de viga a postesar, incluso justificación técnica y proyecto, preparación del terreno, montaje y desmontaje cimentación, y elementos de sujección y anclaje, in. Queda incluido en el precio todos los medios auxiliares para su corte preparación en taller, empalmes, montaje, desmontaje, y retirada de restos y escombros, así como su gestión de resíduos.

CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PN_SE_vU03H02 **kg** **Acero corrugado B 500 C** **1.51**

Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

RRPP.5afab **m2** **Pint silct H espl cubr 2+fond** **23.41**

Pintura mineral a base de silicatos para recubrimiento con una aplicación cubriente (disolución acuosa de silicato de sosa o potasa con pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad y a la luz), especial para revestido de protección y decorativo de superficies de hormigón, en color especial; Comprendiento: Protección de las carpinterías a efectos de salpicaduras y manchas, limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, una mano de fondo a base de silicatos para igualar irregularidades del soporte y dos manos de acabado, fijada con ligante para pintura mineral, a brocha o rodillo, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, medida la superficie ejecutada a cinta corrida. Tendra el dit donde se especifiquen las instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado y rendimiento teórico en m2/l.

VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

13.03.04 Acabados y equipamientos

PN_SE_617.0700 m **Pretil metálico galvanizado y termolacado clase contención alta, H2, W5 o inferior, índice de severidad B** **234.67**

Pretil metálico galvanizado y termolacado con nivel de contención h2, anchura de trabajo w5 o inferior, índice de severidad b o inferior i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PN_SE_vU08NE007b m **Barandilla metálica peatonal pintada, i/pasamanos s/DO, totalmente instalada** **202.99**

Barandilla metálica peatonal pintada, i/pasamanos s/do, totalmente instalada, incluso accesorios.

DOSCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PN_SE_vU04S08b u **Sumidero compuesto por marco y rejilla 300x300x50 mm C-250 EN124, incluso tubo D110 de conexión con tubo de drenaje** **79.80**

Colocación de reja con marco articulada antirrobo realizada en fundición dúctil, clase c-250 según une-en 124, dimensiones exteriores 300x300x50 mm, incluso tubo d110 de conexión con tubo de drenaje

SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

PN_SE_vU03F09 m **Base de acera de 2,5 m de ancho y 20 cm de espesor medio, incluso tubos para instalaciones** **114.32**

Base de acera de 2,5 m de ancho y 20 cm de espesor medio, incluso tubos para instalaciones

CIENTO CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PN_SE_692.0100b dm^3 **Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible** **29.82**

Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible, totalmente colocado i/ nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.

VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PN_SE_694.0040	m	Junta de dilatación para tablero de 130 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar	1,201.10

Junta de dilatación para tablero de 130 mm de movimiento máximo, tipo jna o similar, totalmente colocada i/ p.P. De operaciones de corte y demolición, perforaciones, resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores.

MIL DOSCIENTOS UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

EISC13eaf	m	Colec colg PVC 250 mm peg 70%acc	82.88

Colector colgado, realizado con tubo liso de pvc para saneamiento, de diámetro nominal 250 mm y unión pegada, con incremento del precio del tubo del 70% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.

OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PN_SE_ERSC.5a	m	Junta de dilatación en muros	20.64

Junta de dilatación de ancho 10mm y profundidad 50mm, en cajeado previsto en la ejecución, con perfil cilíndrico de espuma de polietileno de diámetro 15mm, para fondo de junta sellada con elastómero líquido sin disolvente.

VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PN_SE_695.0020	u	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático	3,324.72

Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" describiendo los medios empleados y los resultados obtenidos i/ la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesario, en puentes hiperestáticos

TRES MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PN_SE_695.0080	u	Realización de prueba de carga en puente hiperestático, de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m	3,533.06

Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m

TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PN_SE_695.0120	día	Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga	465.47

Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga

CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

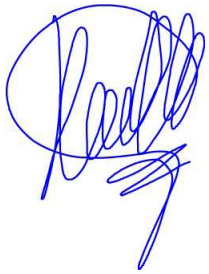
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PN_SE_630.0010b	m²	Imposta prefabricada de hormigón para tablero de puente	263.46

Imposta prefabricada de hormigón para tablero de puente

DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Valencia, junio de 2025

Autor del Proyecto



Fco. Javier Cordellat González

I.C.C.P.

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

13 Obras adicionales

13.3 Proyecto estructural del paso superior sobre el antiguo Cauce del Turia

13.03.01 Movimiento de tierras y cimentaciones

PN_SE_vU10TAh **m** **Tubería acero para inspección de pilotes 56mm**

Tubería de acero soldada por resistencia eléctrica, galvanizada según normas din, de 2 1/2" de diámetro. Instalada.

Mano de obra	2.37
Resto de obra y materiales	24.36
TOTAL PARTIDA	**26.73**

PN_SE_308.0060 **u** **Ensayo por "Cross-hole" ultrasónico (4 tubos, 6 diagrafías por pilote) hasta 35 m de profundidad**

Ensayo de integridad estructural por "cross-hole" ultrasónico de pilote instrumentado con cuatro (4) tubos (6 diagrafías por pilote) hasta 35 m de profundidad.

Resto de obra y materiales	75.00
TOTAL PARTIDA	**75.00**

vU03Paac **m³** **Transp escombros s/crg.**

Transporte de escombros con camión volquete de carga máxima 12 t., A vertedero autorizado situado a cualquier distancia, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y pago de cánones por reciclaje y residuos contra el medio ambiente, de ser necesario, sin incluir carga, según nte.

Maquinaria	6.83
Resto de obra y materiales	0.62
TOTAL PARTIDA	**7.45**

PN_SE_680.1000b **ud** **Equipo y medios auxiliares pilotes hasta 1200 mm**

Transporte, montaje y retirada del equipo y medios auxiliares para ejecución de pilotes de diámetro hasta 1200 mm.

Maquinaria	7,547.17
Resto de obra y materiales	452.83
TOTAL PARTIDA	**8,000.00**

03.01.06 **m²** **Despeje y desbroce terreno**

Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.

Mano de obra	0.37

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	0.43
		Resto de obra y materiales	0.06
		TOTAL PARTIDA	**0.86**

vU03MZa **m³** **Excv zanja retro sin tte**

Excavación de zanja mediante retroexcavadora en tierra con un ancho de 60-80 cm, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, con posterior relleno de zanja y eliminación de restos a contenedor, sin transporte a vertedero.

Mano de obra	1.17
Maquinaria	10.21
Resto de obra y materiales	0.80
TOTAL PARTIDA	**12.18**

vU03M17.STR **m³** **Relleno zanjas - pozos tierra propia, compactado.**

Relleno y compactación de zanja y pozos con tierra propia de excavación.

Mano de obra	3.51
Maquinaria	7.38
Resto de obra y materiales	0.89
TOTAL PARTIDA	**11.78**

vU11TT.002 **m³** **Transp tierras >20km**

Transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.

Maquinaria	6.18
Resto de obra y materiales	0.50
TOTAL PARTIDA	**6.68**

PN_SE_671.0050b **m** **Pilote de diámetro 1000 mm con entubación recuperable (hasta 6 m) hasta 30 m de profundidad**

Perforación de pilote de diámetro de 1000 mm (incluido) con entubación recuperable (hasta 6 m) hasta 30 m de profundidad i/ camisa y su recuperación.

Mano de obra	17.63
Maquinaria	61.99
Resto de obra y materiales	7.88
TOTAL PARTIDA	**87.50**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

PN_SE_610.0060 **m³** **Hormigón C30/37 en cimentaciones y pilotes**

Hormigón c30/37 en cimentaciones y pilotes

Mano de obra	17.94
Maquinaria	2.48
Resto de obra y materiales	103.14
TOTAL PARTIDA	**123.56**

vU16F002 **m²** **HL-150/P/20/IIa de 10 cm. espesor.**

Suministro y vertido de capa de hormigón de limpieza hl-150/p/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación de cementeo de 150kg/m3, de consistencia plástica, tamaño maximo del árido 20mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, vertido directamente desde camión, transportado y puesto en obra, según código estructural y db se-c del cte

Mano de obra	3.53
Resto de obra y materiales	13.24
TOTAL PARTIDA	**16.77**

vU03HFba **m²** **Encofrado metálico panel**

Encofrado metálico en alzados, losas, bóvedas, etc, colocado a cualquier altura, incluso medios de arriostramiento, desencofrado y limpieza.

Mano de obra	42.83
Resto de obra y materiales	3.48
TOTAL PARTIDA	**46.31**

PN_SE_vU03H02 **kg** **Acero corrugado B 500 C**

Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

Mano de obra	0.23
Resto de obra y materiales	1.28
TOTAL PARTIDA	**1.51**

DDDE.3ba **m³** **Demol muro HA man c/martillo**

Demolición de muros y pantallas de hormigón armado mediante martillo neumático y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

Mano de obra	135.88
Maquinaria	88.32
Resto de obra y materiales	15.83
TOTAL PARTIDA	**240.03**

13.03.02 Alzados

PN_SE_vU04TVc **m** **Tubo PVC ranurado de diámetro Ø160mm, envuelto en grava**

Suministro y colocación de tubería de pvc ranurada de diámetro ø160mm

Mano de obra	3.15
Maquinaria	1.52
Resto de obra y materiales	19.55
TOTAL PARTIDA	**24.22**

PN_SE_vU02M21 **m²** **Pintura bituminosa como protección de paramentos de hormigón estructural en contacto con el terreno**

Pintura bituminosa como protección de paramentos de hormigón estructural en contacto con el terreno

Mano de obra	2.35
Resto de obra y materiales	0.93
TOTAL PARTIDA	**3.28**

vU03MGac **m²** **Geotextil no tejido 200 gr/m2**

Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por agujereado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m². Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	0.42
Resto de obra y materiales	0.70
TOTAL PARTIDA	**1.12**

ENIU.8caba **m²** **Impz drn muro lamn HPDE e=0.65mm**

Impermeabilización por drenaje de muros con lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de poliéster hpde, de 0.65Mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.

Mano de obra	2.35
Resto de obra y materiales	9.43
TOTAL PARTIDA	**11.78**

PN_SE_610.0070_2 **m³** **Hormigón C30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros**

Hormigón c30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros

Mano de obra	19.66
Maquinaria	3.47
Resto de obra y materiales	103.41
TOTAL PARTIDA	**126.54**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

vU03HFba **m²** **Encofrado metálico panel**

Encofrado metálico en alzados, losas, bóvedas, etc, colocado a cualquier altura, incluso medios de arriostramiento, desencofrado y limpieza.

Mano de obra	42.83
Resto de obra y materiales	3.48
TOTAL PARTIDA	**46.31**

PN_SE_vU03H02 **kg** **Acero corrugado B 500 C**

Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

Mano de obra	0.23
Resto de obra y materiales	1.28
TOTAL PARTIDA	**1.51**

RRPP.5afab **m2** **Pint silct H espl cubr 2+fond**

Pintura mineral a base de silicatos para recubrimiento con una aplicación cubriente (disolución acuosa de silicato de sosa o potasa con pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad y a la luz), especial para revestido de protección y decorativo de superficies de hormigón, en color especial; Comprendiento: Protección de las carpinterías a efectos de salpicaduras y manchas, limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, una mano de fondo a base de silicatos para igualar irregularidades del soporte y dos manos de acabado, fijada con ligante para pintura mineral, a brocha o rodillo, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, medida la superficie ejecutada a cinta corrida. Tendra el dit donde se especifiquen las instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado y rendimiento teórico en m2/l.

Mano de obra	4.61
Resto de obra y materiales	18.80
TOTAL PARTIDA	**23.41**

13.03.03 Tablero

PN_SE_614.0090 **m** **Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajón, de H=100 cm**

Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajon de h=100 cm i/transporte, colocación y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Mano de obra	26.45
Maquinaria	76.82
Resto de obra y materiales	2,046.80
TOTAL PARTIDA	**2,150.07**

PN_SE_614.0130 **m** **Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajón, de H=180 cm**

Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajon de canto variable, hasta h=180 cm, i/transporte, colocación y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Mano de obra	37.30
Maquinaria	148.01
Resto de obra y materiales	2,327.75
TOTAL PARTIDA	**2,513.06**

PN_SE_630.3010 **m²** **Prelosa prefabricada de hormigón, con celosía, de hasta 8 cm de espesor**

Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.

Mano de obra	11.36
Maquinaria	19.83
Resto de obra y materiales	83.49
TOTAL PARTIDA	**114.68**

PN_SE_690.0012 **m²** **Impermeabilización de tableros de puentes con revestimiento impermeable elástico de epoxi-bitumen**

Impermeabilización de tablero mediante membrana impermeable epoxi-bitumen en base agua, aplicado mediante brocha, rodillo o pistola en capas de 250 g/m2 de dotación hasta espesor de 3 mm y espolvoreo hasta saturación de última capa con arena de cuarzo seco de granulometría 0,1-0,4 mm, incluso limpieza previa del soporte. Totalmente terminado

Mano de obra	5.88
Maquinaria	1.48
Resto de obra y materiales	9.64
TOTAL PARTIDA	**17.00**

PN_SE_610.0070 **m³** **Hormigón C35/45 en losa de tablero**

Hormigón c35/45 en losa de tablero

Mano de obra	19.66
Maquinaria	3.47
Resto de obra y materiales	131.75
TOTAL PARTIDA	**154.88**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

PN_SE_601.0020 **kg** **Acero especial Y1030H en barras para pretensar**

Acero especial y1030h en barras para pretensar.

Mano de obra	0.42
Maquinaria	0.34
Resto de obra y materiales	5.50
TOTAL PARTIDA	**6.26**

PN_SE_vU02A32b **m** **Apeo provisional, hasta 5m de altura, para sostenimiento provisional de viga, de hasta 5 t/m de peso propio, durante operación d**

Estructura de apeo provisional para sostenimiento provisional de viga, de hasta 5 t/m de peso propio, durante operación de unión postesada, compuesta por perfiles laminados comerciales en soportes, vigas y sistemas de estabilización y arriostramiento para formación de base de apoyo provisional de tramo de viga a postesar, incluso justificación técnica y proyecto, preparación del terreno, montaje y desmontaje cimentación, y elementos de sujección y anclaje, in. Queda incluido en el precio todos los medios auxiliares para su corte preparación en taller, empalmes, montaje, desmontaje, y retirada de restos y escombros, así como su gestión de resíduos.

Mano de obra	146.42
Maquinaria	41.73
Resto de obra y materiales	284.37
TOTAL PARTIDA	**472.52**

PN_SE_vU03H02 **kg** **Acero corrugado B 500 C**

Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

Mano de obra	0.23
Resto de obra y materiales	1.28
TOTAL PARTIDA	**1.51**

RRPP.5afab **m2** **Pint silct H espl cubr 2+fond**

Pintura mineral a base de silicatos para recubrimiento con una aplicación cubriente (disolución acuosa de silicato de sosa o potasa con pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad y a la luz), especial para revestido de protección y decorativo de superficies de hormigón, en color especial; Comprendiento: Protección de las carpinterías a efectos de salpicaduras y manchas, limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, una mano de fondo a base de silicatos para igualar irregularidades del soporte y dos manos de acabado, fijada con ligante para pintura mineral, a brocha o rodillo, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, medida la superficie ejecutada a cinta corrida. Tendra el dit donde se especifiquen las instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado y rendimiento teórico en m2/l.

Mano de obra	4.61
Resto de obra y materiales	18.80
TOTAL PARTIDA	**23.41**

13.03.04 Acabados y equipamientos

PN_SE_617.0700 **m** **Pretil metálico galvanizado y termolacado clase contención alta, H2, W5 o inferior, índice de severidad B**

Pretil metálico galvanizado y termolacado con nivel de contención h2, anchura de trabajo w5 o inferior, índice de severidad b o inferior i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Mano de obra	22.51
Maquinaria	4.14
Resto de obra y materiales	208.02
TOTAL PARTIDA	**234.67**

PN_SE_vU08NE007b **m** **Barandilla metálica peatonal pintada, i/pasamanos s/DO, totalmente instalada**

Barandilla metálica peatonal pintada, i/pasamanos s/do, totalmente instalada, incluso accesorios.

Mano de obra	31.82
Maquinaria	5.07
Resto de obra y materiales	166.15
TOTAL PARTIDA	**202.99**

PN_SE_vU04S08b **u** **Sumidero compuesto por marco y rejilla 300x300x50 mm C-250 EN124, incluso tubo D110 de conexión con tubo de drenaje**

Colocación de reja con marco articulada antirrobo realizada en fundición dúctil, clase c-250 según une-en 124, dimensiones exteriores 300x300x50 mm, incluso tubo d110 de conexión con tubo de drenaje

Mano de obra	15.97
Resto de obra y materiales	63.83
TOTAL PARTIDA	**79.80**

PN_SE_vU03F09 **m** **Base de acera de 2,5 m de ancho y 20 cm de espesor medio, incluso tubos para instalaciones**

Base de acera de 2,5 m de ancho y 20 cm de espesor medio, incluso tubos para instalaciones

Mano de obra	18.63
Maquinaria	0.34
Resto de obra y materiales	95.35
TOTAL PARTIDA	**114.32**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

PN_SE_692.0100b **dm³** **Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible**

Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible, totalmente colocado i/ nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.

Mano de obra	7.96
Maquinaria	2.77
Resto de obra y materiales	19.09
TOTAL PARTIDA	**29.82**

PN_SE_694.0040 **m** **Junta de dilatación para tablero de 130 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar**

Junta de dilatación para tablero de 130 mm de movimiento máximo, tipo jna o similar, totalmente colocada i/ p.P. De operaciones de corte y demolición, perforaciones, resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores.

Mano de obra	206.40
Maquinaria	58.13
Resto de obra y materiales	936.57
TOTAL PARTIDA	**1,201.10**

EISC13eaf **m** **Colec colg PVC 250 mm peg 70%acc**

Colector colgado, realizado con tubo liso de pvc para saneamiento, de diámetro nominal 250 mm y unión pegada, con incremento del precio del tubo del 70% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.

Mano de obra	21.93
Resto de obra y materiales	60.95
TOTAL PARTIDA	**82.88**

PN_SE_ERSC.5a **m** **Junta de dilatación en muros**

Junta de dilatación de ancho 10mm y profundidad 50mm, en cajeado previsto en la ejecución, con perfil cilíndrico de espuma de polietileno de diámetro 15mm, para fondo de junta sellada con elastómero líquido sin disolvente.

Mano de obra	7.82
Resto de obra y materiales	12.82
TOTAL PARTIDA	**20.64**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

PN_SE_695.0020 **u** **Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático**

Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" describiendo los medios empleados y los resultados obtenidos i/ la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesario, en puentes hiperestáticos

Resto de obra y materiales	3,324.72
TOTAL PARTIDA	**3,324.72**

PN_SE_695.0080 **u** **Realización de prueba de carga en puente hiperestático, de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m**

Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m

Resto de obra y materiales	3,533.06
TOTAL PARTIDA	**3,533.06**

PN_SE_695.0120 **día** **Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga**

Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga

Resto de obra y materiales	465.47
TOTAL PARTIDA	**465.47**

PN_SE_630.0010b **m²** **Imposta prefabricada de hormigón para tablero de puente**

Imposta prefabricada de hormigón para tablero de puente

Mano de obra	23.16
Maquinaria	49.57
Resto de obra y materiales	190.73
TOTAL PARTIDA	**263.46**

Valencia, junio de 2025

Autor del Proyecto



Fco. Javier Cordellat González

I.C.C.P.

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	**Obras adicionales**								
13.3	**Proyecto estructural del paso superior sobre el antiguo Cauce del Turia**								
13.03.01	**Movimiento de tierras y cimentaciones**								
PN_SE_vU10TAh	**m Tubería acero para inspección de pilotes 56mm**								
	Tubería de acero soldada por resistencia eléctrica, galvanizada según normas din, de 2 1/2" de diámetro. Instalada.								
Spc0010	Tablero Oeste. Estribo1	16	20.100			321.600			
Spc0010	Tablero Oeste. Pila1	32	29.600			947.200			
Spc0010	Tablero Oeste. Pila2	32	31.100			995.200			
Spc0010	Tablero Oeste. Estribo2	32	29.100			931.200			
Spc0010	Tablero Este. Estribo1	40	20.100			804.000			
Spc0010	Tablero Este. Pila1	32	31.100			995.200			
Spc0010	Tablero Este. Pila2	32	29.600			947.200			
Spc0010	Tablero Este. Estribo2	20	20.100			402.000	6,343.600		
							6,343.600	26.73	169,564.43
PN_SE_308.0060	**u Ensayo por "Cross-hole" ultrasónico (4 tubos, 6 diagrafías por pilote) hasta 35 m de**								
	Ensayo de integridad estructural por "cross-hole" ultrasónico de pilote instrumentado con cuatro (4) tubos (6 diagrafías por pilote) hasta 35 m de profundidad.								
Spc0010	Tablero Oeste. Estribo1	4				4.000			
Spc0010	Tablero Oeste. Pila1	8				8.000			
Spc0010	Tablero Oeste. Pila2	8				8.000			
Spc0010	Tablero Oeste. Estribo2	8				8.000			
Spc0010	Tablero Este. Estribo1	10				10.000			
Spc0010	Tablero Este. Pila1	8				8.000			
Spc0010	Tablero Este. Pila2	8				8.000			
Spc0010	Tablero Este. Estribo2	5				5.000	59.000		
							59.000	75.00	4,425.00
vU03Paac	**m³ Transp escombros s/crg.**								
	Transporte de escombros con camión volquete de carga máxima 12 t., A vertedero autorizado situado a cualquier distancia, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y pago de cánones por reciclaje y residuos contra el medio ambiente, de ser necesario, sin incluir carga, según nte.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	TABLERO "OESTE". Estribo 1	4	1.000	0.500	1.571	3.142			
Spc0010	Pila 1	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	Pila 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	Estribo 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	TABLERO "ESTE". Estribo 1	10	1.000	0.500	1.571	7.855			
Spc0010	Pila 1	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	Pila 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	Estribo2	5	1.000	0.500	1.571	3.928	46.345		
							46.345	7.45	345.27

PN_SE_680.1000b **ud** **Equipo y medios auxiliares pilotes hasta 1200 mm**

Transporte, montaje y retirada del equipo y medios auxiliares para ejecución de pilotes de diámetro hasta 1200 mm.

							1.000	8,000.00	8,000.00

03.01.06 **m²** **Despeje y desbroce terreno**

Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.

Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	13.00	7.00		91.00			
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	13.00	7.00		91.00			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	13.00	7.00		91.00			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	13.00	7.00		91.00			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	16.00	7.00		112.00			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	16.00	7.00		112.00			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	16.00	7.00		112.00			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	16.00	7.00		112.00			
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE	1	10.30	6.70		69.01			
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE	1	10.30	6.70		69.01	950.02		
							950.020	0.86	817.02

vU03MZa **m³** **Excv zanja retro sin tte**

Excavación de zanja mediante retroexcavadora en tierra con un ancho de 60-80 cm, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, con posterior relleno de zanja y eliminación de restos a contenedor, sin transporte a vertedero.

Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	15.900	6.900	1.800	197.478			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	15.900	6.900	1.800	197.478			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE	1	10.300	6.500	1.600	107.120			
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE	1	10.300	6.500	1.600	107.120			
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO"	1	60.000	6.000	1.200	432.000			
Spc0010		1	60.000	2.000	3.500	420.000	2,422.504		
							2,422.504	12.18	29,506.10

vU03M17.STR **m³** **Relleno zanjas - pozos tierra propia, compactado.**

Relleno y compactación de zanja y pozos con tierra propia de excavación.

Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500			
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	15.900	6.900	1.800	197.478			
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	15.900	6.900	1.800	197.478			
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	12.900	6.900	1.800	160.218			
Spc0010		-1	11.000	5.000	1.300	-71.500			
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE	1	10.300	6.500	1.600	107.120			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		-1	10.300	4.700	1.100	-53.251			
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE	1	10.300	6.500	1.600	107.120			
Spc0010		-1	10.300	4.700	1.100	-53.251			
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO"	1	60.000	6.000	1.200	432.000			
Spc0010		-1	60.000	3.500	0.700	-147.000			
Spc0010		1	60.000	2.000	3.500	420.000	1,597.002		
							1,597.002	11.78	18,812.68

vU11TT.002 **m³** **Transp tierras >20km**

Transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a más de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, vuelta y descarga, todo ello según la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la ley 10/2000 de residuos de la comunitat valenciana.

Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	11.000	5.000	1.560	85.800			
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	11.000	5.000	1.560	85.800			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	11.000	5.000	1.560	85.800			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	11.000	5.000	1.560	85.800			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	11.000	5.000	1.560	85.800			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	11.000	5.000	1.560	85.800			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	11.000	5.000	1.560	85.800			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	11.000	5.000	1.560	85.800			
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE	1	10.300	4.700	1.320	63.901			
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE	1	10.300	4.700	1.320	63.901			
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO"	1	60.000	3.500	0.960	201.600	1,015.802		
							1,015.802	6.68	6,785.56

PN_SE_671.0050b **m** **Pilote de diámetro 1000 mm con entubación recuperable (hasta 6 m) hasta 30 m de**

Perforación de pilote de diámetro de 1000 mm (incluido) con entubación recuperable (hasta 6 m) hasta 30 m de profundidad i/ camisa y su recuperación.

Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 1	8	29.600			236.800			
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 2	8	31.100			248.800			
Spc0010	Tablero "Este". Pila 1	8	31.100			248.800			
Spc0010	Tablero "Este". Pila 2	8	29.600			236.800			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 1	4	20.100			80.400			
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 2	8	29.100			232.800			
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 1	10	20.100			201.000			
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 2	5	20.100			100.500	1,585.900		
							1,585.900	87.50	138,766.25

PN_SE_610.0060 **m³** **Hormigón C30/37 en cimentaciones y pilotes**

Hormigón c30/37 en cimentaciones y pilotes

Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 1	8	29.600	0.500	1.571	186.006			
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 2	8	31.100	0.500	1.571	195.432			
Spc0010	Tablero "Este". Pila 1	8	31.100	0.500	1.571	195.432			
Spc0010	Tablero "Este". Pila 2	8	29.600	0.500	1.571	186.006			
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 1	4	20.100	0.500	1.571	63.154			
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 2	8	29.100	0.500	1.571	182.864			
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 1	10	20.100	0.500	1.571	157.886			
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 2	5	20.100	0.500	1.571	78.943			
Spc0010									
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 1	1	11.000	5.000	1.200	66.000			
Spc0010	Tablero "Oeste". Pila 2	1	11.000	5.000	1.200	66.000			
Spc0010	Tablero "Este". Pila 1	1	11.000	5.000	1.200	66.000			
Spc0010	Tablero "Este". Pila 2	1	11.000	5.000	1.200	66.000			
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 1	1	11.000	5.000	1.200	66.000			
Spc0010	Tablero "Oeste". Estribo 2	1	11.000	5.000	1.200	66.000			
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 1	1	14.000	5.000	1.200	84.000			
Spc0010	Tablero "Este". Estribo 2	1	14.000	5.000	1.200	84.000			
Spc0010	Muro Norte. Zapata	1	11.397	1.600	0.600	10.941			
Spc0010		1	7.779	1.600	0.600	7.468			
Spc0010	Muro Sur. Zapata	1	10.300	4.700	1.000	48.410			
Spc0010									
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1.	1	11.000	5.000	0.300	16.500			
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2.	1	11.000	5.000	0.300	16.500			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1. Losa	1	14.000	5.000	0.300	21.000			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2. Losa	1	14.000	5.000	0.300	21.000			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010									
Spc0010		1	60.000	3.500	0.700	147.000			
Spc0010									
Spc0010							2,098.542		
							2,098.542	123.56	259,295.85
vU16F002	**m² HL-150/P/20/IIa de 10 cm. espesor.**								
	Suministro y vertido de capa de hormigón de limpieza hl-150/p/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación de cementeo de 150kg/m3, de consistencia plástica, tamaño maximo del árido 20mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, vertido directamente desde camión, transportado y puesto en obra, según código estructural y db se-c del cte								
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1	1	9.900	2.200		21.780			
Spc0010	Losa de transición	1	9.000	5.100		45.900			
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	9.000	0.500		4.500			
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2	1	11.200	5.200		58.240			
Spc0010	Losa de transición	1	9.000	5.100		45.900			
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	9.000	0.500		4.500			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 1	1	11.200	5.200		58.240			
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILA 2	1	11.200	5.200		58.240			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1	1	14.200	5.200		73.840			
Spc0010	Losa de transición	1	11.800	5.100		60.180			
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	11.800	0.500		5.900			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2	1	13.400	2.200		29.480			
Spc0010	Losa de transición	1	11.800	5.100		60.180			
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	11.800	0.500		5.900			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 1	1	11.200	5.200		58.240			
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILA 2	1	11.200	5.200		58.240			
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR"ENTRE	1	10.500	4.900		51.450			
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	10.500	0.500		5.250			
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE"ENTRE	1	10.500	4.900		51.450			
Spc0010	Cama drenaje trasdós	1	10.500	0.500		5.250			
Spc0010	Muro contención "Grao"	1	60.200	3.700		222.740			
Spc0010	Muro contención "Grao". Cama drenaje	1	60.200	0.500		30.100	1,015.500		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,015.500	16.77	17,029.94
vU03HFba	**m² Encofrado metálico panel**								
	Encofrado metálico en alzados, losas, bóvedas, etc, colocado a cualquier altura, incluso medios de arriostramiento, desencofrado y limpieza.								
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400			
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000			
Spc0010									
Spc0010	Losa	2	14.000	1.200		33.600			
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000			
Spc0010									
Spc0010	Zapata	2	11.397		0.600	13.676			
Spc0010		2		1.600	0.600	1.920			
Spc0010		2	7.779		0.600	9.335			
Spc0010		2		1.600	0.600	1.920			
Spc0010									
Spc0010	Zapata	2	10.300	1.000		20.600			
Spc0010		2	4.700	1.000		9.400			
Spc0010									
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400			
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000			
Spc0010									
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400			
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000			
Spc0010									
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400			
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000			
Spc0010									
Spc0010	Losa	2	11.000	1.200		26.400			
Spc0010		2	5.000	1.200		12.000			
Spc0010									
Spc0010		2	60.000		0.700	84.000			
Spc0010		13		3.500	0.700	31.850			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010									
Spc0010							410.301		
							410.301	46.31	19,001.04

PN_SE_vU03H02 kg Acero corrugado B 500 C

Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

Spc0010	TABLERO "OESTE". PILOTES. Por	1	176.000	63.100		11,105.600
Spc0010						
Spc0010	TABLERO "OESTE". ENCEPADO.	1	98.200	66.000		6,481.200
Spc0010	TABLERO "OESTE". PILOTES. Por	1	176.000	182.800		32,172.800
Spc0010						
Spc0010	TABLERO "ESTE". ENCEPADO. Por	1	98.200	84.000		8,248.800
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILOTES. Por	1	176.000	157.900		27,790.400
Spc0010						
Spc0010	TABLERO "ESTE". PILOTES. Por	1	176.000	78.900		13,886.400
Spc0010						
Spc0010	Transversal. Cara inferior	69	6.400	2.466		1,088.986
Spc0010	Transversal. Cara superior	69	6.400	2.466		1,088.986
Spc0010	Longitudinal. Cara inferior	34	11.700	1.578		627.728
Spc0010	Longitudinal. Cara superior	34	11.700	1.578		627.728
Spc0010	Longitudinal. Cara lateral	6	16.700	1.578		158.116
Spc0010						
Spc0010	Transversal. Cara inferior	129	2.500	0.888		286.380
Spc0010	Transversal. Cara superior	129	2.500	0.888		286.380
Spc0010	Longitudinal. Cara inferior	11	11.397	0.888		111.326
Spc0010		11	7.779	0.888		75.985
Spc0010	Longitudinal. Cara superior	11	11.397	0.888		111.326
Spc0010		11	7.779	0.888		75.985
Spc0010	Longitudinal. Cara lateral	4	11.397	0.888		40.482
Spc0010	Longitudinal. Cara lateral	4	7.779	0.888		27.631
Spc0010						
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	34	10.900	1.578		584.807

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	74	4.900	1.578		572.183			
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal pilotes (3)	28	10.900	3.853		1,175.936			
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal resto (4)	20	10.900	2.466		537.588			
Spc0010	Cara inferior. Transversal pilotes (5)	96	4.900	3.853		1,812.451			
Spc0010	Cara inferior. Transversal resto (6)	30	4.900	2.466		362.502			
Spc0010	Unión caras sup e inf. Longitudinal (7)	68	2.240	1.578		240.361			
Spc0010	Unión caras sup e inf. Transversal (8)	148	2.240	1.578		523.139			
Spc0010	Cara lateral larga. Piel (9)	14	11.950	1.578		263.999			
Spc0010	Cara lateral corta. Piel (10)	14	5.950	1.578		131.447			
Spc0010	Cercos armadura longitudinal (11)	80	4.800	1.578		605.952			
Spc0010	Cercos armadura transversal (12)	68	4.800	1.578		515.059			
Spc0010	Armadura vertical pilote(13)	160	1.500	2.466		591.840			
Spc0010	Cercos pilote (14)	8	3.027	0.888		21.504			
Spc0010									
Spc0010	Armadura Longitudinal	200	10.975	3.853		8,457.335			
Spc0010		100	2.500	3.853		963.250			
Spc0010	Cercos transversales	204	3.027	0.888		548.347			
Spc0010		304	3.027	0.888		817.145			
Spc0010		44	3.027	0.888		118.271			
Spc0010	Ganchos de montaje	28	0.500	1.578		22.092			
Spc0010	Cercos de montaje	28	2.713	2.466		187.327			
Spc0010									
Spc0010	PILA2 TABLERO "OESTE".	1	120.300	66.000		7,939.800			
Spc0010	PILA2 TABLERO "OESTE". PILOTES.	1	103.000	100.500		10,351.500			
Spc0010									
Spc0010	PILA1 TABLERO "ESTE".	1	120.300	66.000		7,939.800			
Spc0010	PILA1 TABLERO "ESTE". PILOTES.	1	103.000	81.700		8,415.100			
Spc0010									
Spc0010	PILA2 TABLERO "ESTE".	1	120.300	66.000		7,939.800			
Spc0010	PILA2 TABLERO "ESTE". PILOTES.	1	103.000	100.500		10,351.500			
Spc0010									

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	61	5.300	1.578		510.167			
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	26	10.700	0.888		247.042			
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal (3)	61	5.300	2.466		797.258			
Spc0010	Cara inferior. Transversal (4)	26	10.700	0.888		247.042			
Spc0010	"Z" anclaje	26	1.000	0.888		23.088			
Spc0010									
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	61	5.300	1.578		510.167			
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	26	10.700	0.888		247.042			
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal (3)	61	5.300	2.466		797.258			
Spc0010	Cara inferior. Transversal (4)	26	10.700	0.888		247.042			
Spc0010	"Z" anclaje	26	1.000	0.888		23.088			
Spc0010									
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	79	5.300	1.578		660.709			
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	26	13.500	0.888		311.688			
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal (3)	60	5.300	2.466		784.188			
Spc0010	Cara inferior. Transversal (4)	26	13.500	0.888		311.688			
Spc0010	"Z" anclaje	26	1.000	0.888		23.088			
Spc0010									
Spc0010	Cara superior. Longitudinal (1)	79	5.300	1.578		660.709			
Spc0010	Cara superior. Transversal (2)	26	13.500	0.888		311.688			
Spc0010	Cara inferior. Longitudinal (3)	60	5.300	2.466		784.188			
Spc0010	Cara inferior. Transversal (4)	26	13.500	0.888		311.688			
Spc0010	"Z" anclaje	26	1.000	0.888		23.088			
Spc0010									
Spc0010	Zapata. Longitudinal	600	5.900	0.888		3,143.520			
Spc0010	Zapata. Transversal	792	4.400	1.578		5,499.014			
Spc0010		396	1.600	0.888		562.637			
Spc0010		396	3.900	1.578		2,437.063			
Spc0010		396	3.900	0.888		1,371.427			
Spc0010									
Spc0010							197,127.851		
							197,127.851	1.51	297,663.06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DDDE.3ba	**m³ Demol muro HA man c/martillo**								
	Demolición de muros y pantallas de hormigón armado mediante martillo neumático y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.								
Spc0010	TABLERO "OESTE". Estribo 1	4	1.000	0.500	1.571	3.142			
Spc0010	Pila 1	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	Pila 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	Estribo 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	TABLERO "ESTE". Estribo 1	10	1.000	0.500	1.571	7.855			
Spc0010	Pila 1	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	Pila 2	8	1.000	0.500	1.571	6.284			
Spc0010	Estribo2	5	1.000	0.500	1.571	3.928	46.345		
							46.345	240.03	11,124.19
	TOTAL 13.03.01								**981,136.39**
13.03.02	**Alzados**								
PN_SE_vU04TVc	**m Tubo PVC ranurado de diámetro Ø160mm, envuelto en grava**								
	Suministro y colocación de tubería de pvc ranurada de diámetro ø160mm								
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1.	1	9.000			9.000			
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400			2.400			
Spc0010		1	2.250			2.250			
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2.	1	9.000			9.000			
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400			0.400			
Spc0010		1	2.400			2.400			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1.	1	59.600			59.600			
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400			2.400			
Spc0010		1	2.250			2.250			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2.	1	11.800			11.800			
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400			0.400			
Spc0010		1	2.400			2.400			
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR" ENTRE	1	10.300			10.300			
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE" ENTRE	1	11.697			11.697			
Spc0010		1	6.479			6.479			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Muro contención "Grao"	1	60.000			60.000	192.776		
							192.776	24.22	4,669.03

PN_SE_vU02M21 m² Pintura bituminosa como protección de paramentos de hormigón estructural en

Pintura bituminosa como protección de paramentos de hormigón estructural en contacto con el terreno

Spc0010	Trasdós alzado	1	10.400		2.750	28.600
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		2.950	7.080
Spc0010		1	0.300		1.700	0.510
Spc0010						
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000
Spc0010		-1	11.000	1.000		-11.000
Spc0010		-1	3.000	0.700		-2.100
Spc0010		-1	1.050	0.500		-0.525
Spc0010	Trasdós alzado	1	10.400		4.900	50.960
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400		5.000	2.000
Spc0010		1	2.400		4.800	11.520
Spc0010						
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400
Spc0010		2		5.000	1.200	12.000
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000
Spc0010		-2	2.900			-5.800
Spc0010						
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400
Spc0010		2		5.000	1.200	12.000
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000
Spc0010		-2	2.900			-5.800
Spc0010						
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	14.000		1.200	33.600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000			
Spc0010	Cara superior encepado	1	14.000	5.000		70.000			
Spc0010		-1	14.000	1.000		-14.000			
Spc0010		-1	3.000	0.700		-2.100			
Spc0010		-1	2.850	0.700		-1.995			
Spc0010	Trasdós alzado	1	13.200		4.730	62.436			
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		4.700	11.280			
Spc0010		1	2.250		5.000	11.250			
Spc0010									
Spc0010	Trasdós alzado	1	13.200		2.800	36.960			
Spc0010	Muros vuelta	1	0.300		1.800	0.540			
Spc0010		1	2.400		2.950	7.080			
Spc0010									
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400			
Spc0010		2		5.000	1.200	12.000			
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000			
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000			
Spc0010		-2	2.900			-5.800			
Spc0010									
Spc0010	Laterales vistos encepado	2	11.000		1.200	26.400			
Spc0010		2		5.000	1.200	12.000			
Spc0010		1		5.000	1.200	6.000			
Spc0010	Cara superior encepado	1	11.000	5.000		55.000			
Spc0010		-2	2.900			-5.800			
Spc0010									
Spc0010	Trasdós alzado	1	10.300		5.000	51.500			
Spc0010	Laterales vistos zapata	2	10.300		1.000	20.600			
Spc0010		1	3.000		1.000	3.000			
Spc0010	Cara superior zapata	1	10.300	4.000		41.200			
Spc0010									
Spc0010	Trasdós alzado	1	11.697		2.175	25.441			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		1	6.479		2.250	14.578			
Spc0010	Laterales vistos zapata	2	11.397		0.600	13.676			
Spc0010		2		1.600	0.600	1.920			
Spc0010		2	7.779		0.600	9.335			
Spc0010		2		1.600	0.600	1.920			
Spc0010	Cara superior zapata	1	11.397	1.300		14.816			
Spc0010		1	7.779	1.300		10.113			
Spc0010									
Spc0010		1	60.000		3.500	210.000			
Spc0010		1	60.000	3.000		180.000			
Spc0010		2	60.000		0.700	84.000			
Spc0010		2		3.500	0.700	4.900			
Spc0010									
Spc0010							1,456.895		
							1,456.895	3.28	4,778.62

vU03MGac **m²** **Geotextil no tejido 200 gr/m2**

Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por agujereado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m². Medida la superficie ejecutada.

Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 1.	1	9.000		4.250	38.250			
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		4.450	10.680			
Spc0010		1	0.300		3.200	0.960			
Spc0010	TABLERO "OESTE". ESTRIBO 2.	1	9.000		6.400	57.600			
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400		6.500	2.600			
Spc0010		1	2.400		6.300	15.120			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 1.	1	11.800		6.230	73.514			
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		6.200	14.880			
Spc0010		1	2.250		6.500	14.625			
Spc0010	TABLERO "ESTE". ESTRIBO 2.	1	11.800		4.300	50.740			
Spc0010	Muros vuelta	1	0.300		3.300	0.990			
Spc0010		1	2.400		4.450	10.680			
Spc0010	ZAPATA MURO "SUR" ENTRE	1	10.300		6.500	66.950			
Spc0010	ZAPATA MURO "NORTE" ENTRE	1	11.700		3.680	43.056			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		1	6.480		3.750	24.300			
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO" PARA	1	60.000		3.500	210.000			
Spc0010									
Spc0010		1	60.000		3.500	210.000			
Spc0010									
Spc0010							844.945		
							844.945	1.12	946.34

ENIU.8caba **m²** **Impz drn muro lamn HPDE e=0.65mm**

Impermeabilización por drenaje de muros con lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de poliéster hpde, de 0.65Mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.

Spc0010	ESTRIBO1. TABLERO "OESTE".	1	9.000		2.750	24.750			
Spc0010	1.5	1	2.400		2.950	7.080			
Spc0010		1	0.300		1.700	0.510			
Spc0010	ESTRIBO2. TABLERO "OESTE".	1	9.000		4.900	44.100			
Spc0010	Muros vuelta	1	0.400		5.000	2.000			
Spc0010		1	2.400		4.800	11.520			
Spc0010	ESTRIBO1. TABLERO "ESTE".	1	11.800		4.730	55.814			
Spc0010	Muros vuelta	1	2.400		4.700	11.280			
Spc0010		1	2.250		5.000	11.250			
Spc0010	ESTRIBO2. TABLERO "ESTE".	1	11.800		2.800	33.040			
Spc0010	Muros vuelta	1	0.300		1.800	0.540			
Spc0010		1	2.400		2.950	7.080			
Spc0010	MURO "SUR" ENTRE ESTRIBOS	1	10.300		5.000	51.500			
Spc0010	MURO "NORTE" ENTRE ESTRIBOS	1	11.697		2.175	25.441			
Spc0010		1	6.479		2.250	14.578			
Spc0010	MURO CONTENCIÓN "GRAO" PARA	1	60.000		3.500	210.000	510.483		
							510.483	11.78	6,013.49

PN_SE_610.0070_2 **m³** **Hormigón C30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros**

Hormigón c30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros

Spc0010	Cuerpo principal	1	9.926	2.160	1.300	27.872			
Spc0010	MureteLateral1	1	1.600	0.265	0.600	0.254			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	MureteLateral2	1	1.600	0.265	0.460	0.195			
Spc0010	Espaldín	1	9.000	0.300	0.550	1.485			
Spc0010		1	9.000	0.600	0.900	4.860			
Spc0010	Muros en Vuelta	1	3.000	0.700	2.950	6.195			
Spc0010		1	0.600	0.700	3.150	1.323			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	1	9.615	1.175	3.250	36.717			
Spc0010	MureteLateral1	1	1.350	0.260	0.600	0.211			
Spc0010	MureteLateral2	1	1.350	0.260	0.460	0.161			
Spc0010	Espaldín	1	9.000	0.300	0.550	1.485			
Spc0010		1	9.000	0.600	1.100	5.940			
Spc0010		1	9.000	0.600	0.300	1.620			
Spc0010		1	9.000	0.600	0.300	1.620			
Spc0010	Biseles	-2			0.473	-0.946			
Spc0010	Berenjenos	-2	13.800	0.050	0.150	-0.207			
Spc0010	Muros en Vuelta	1	0.600	0.991	5.300	3.151			
Spc0010		1	3.000	0.974	5.100	14.902			
Spc0010		1	0.600	0.700	1.650	0.693			
Spc0010		1	3.000	0.700	1.650	3.465			
Spc0010	Muro cierre	1	0.300	0.500	1.190	0.179			
Spc0010		1	0.675	0.500	3.810	1.286			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	1	12.457	1.175	3.200	46.838			
Spc0010	MureteLateral1	1	1.350	0.315	0.600	0.255			
Spc0010	MureteLateral2	1	1.350	0.265	0.460	0.165			
Spc0010	Espaldín	1	11.800	0.300	0.550	1.947			
Spc0010		1	11.800	0.600	1.100	7.788			
Spc0010		1	11.800	0.600	0.300	2.124			
Spc0010		1	11.800	0.600	0.300	2.124			
Spc0010	Biseles	-2			0.466	-0.932			
Spc0010	Berenjenos	-2	18.850	0.050	0.150	-0.283			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Muros en Vuelta	1	3.000	0.965	5.000	14.475			
Spc0010		1	2.850	0.991	5.300	14.969			
Spc0010		1	3.000	0.700	1.650	3.465			
Spc0010		1	2.850	0.700	1.650	3.292			
Spc0010	Muro cierre	1	0.400	0.500	1.190	0.238			
Spc0010		1	0.725	0.500	3.810	1.381			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	1	12.785	2.083	1.350	35.952			
Spc0010	MureteLateral1	1	1.600	0.265	0.460	0.195			
Spc0010	MureteLateral2	1	1.600	0.315	0.600	0.302			
Spc0010	Espaldín	1	11.800	0.300	0.550	1.947			
Spc0010		1	11.800	0.600	0.900	6.372			
Spc0010	Muros en Vuelta	1	0.700	0.700	3.250	1.593			
Spc0010		1	3.000	0.700	2.950	6.195			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	1	11.697	0.300	2.175	7.632			
Spc0010		1	6.479	0.300	2.250	4.373			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	1	10.300	0.700	5.000	36.050			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	1	1.915	2.665	2.860	14.596			
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786			
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.923	0.530	0.130	-0.064			
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.796	0.020	0.150	-0.047			
Spc0010	Tronco pila derecha	1	1.913	2.687	2.730	14.033			
Spc0010	Muros laterales pila der	2	2.500	0.291	0.540	0.786			
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.923	0.530	0.130	-0.064			
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.796	0.020	0.150	-0.047			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	1	1.915	2.668	2.844	14.531			
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.921	0.530	0.130	-0.063			
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.802	0.020	0.150	-0.047			
Spc0010	Tronco pila derecha	1	1.913	2.690	2.714	13.966			
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786			
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.921	0.530	0.130	-0.063			
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.802	0.020	0.150	-0.047			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	1	1.915	2.671	2.822	14.434			
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786			
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.919	0.530	0.130	-0.063			
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.809	0.020	0.150	-0.047			
Spc0010	Tronco pila derecha	1	1.912	2.694	2.692	13.866			
Spc0010	Muros laterales pila der	2	2.500	0.291	0.540	0.786			
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.919	0.530	0.130	-0.063			
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.809	0.020	0.150	-0.047			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	1	1.915	2.670	2.828	14.460			
Spc0010	Muros laterales pila izq	2	2.500	0.291	0.540	0.786			
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.920	0.530	0.130	-0.063			
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.807	0.020	0.150	-0.047			
Spc0010	Tronco pila derecha	1	1.912	2.693	2.698	13.892			
Spc0010	Muros laterales pila der	2	2.500	0.291	0.540	0.786			
Spc0010	Rebaje meseta	-1	0.920	0.530	0.130	-0.063			
Spc0010	Berenjenos horiz	-2	7.807	0.020	0.150	-0.047			
Spc0010									
Spc0010		1	60.000	0.500	3.500	105.000			
Spc0010									
Spc0010									
Spc0010							535.102		
							535.102	126.54	67,711.81

vU03HFba **m²** **Encofrado metálico panel**

Encofrado metálico en alzados, losas, bóvedas, etc, colocado a cualquier altura, incluso medios de arriostramiento, desencofrado y limpieza.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Cuerpo principal	2	9.926		1.300	25.808			
Spc0010		2		0.265	0.600	0.318			
Spc0010	MureteLateral2	2	1.600		0.460	1.472			
Spc0010		2		0.460	0.460	0.423			
Spc0010	Espaldín	2	9.000		0.550	9.900			
Spc0010		2		0.300	0.550	0.330			
Spc0010		2	9.000		0.900	16.200			
Spc0010		2		0.600	0.900	1.080			
Spc0010	Muros en Vuelta	2	3.000		2.950	17.700			
Spc0010		2		0.700	2.950	4.130			
Spc0010		2	0.600		3.150	3.780			
Spc0010		2		0.700	3.150	4.410			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	2	9.620	3.250		62.530			
Spc0010		2	1.180	3.250		7.670			
Spc0010	MureteLateral1	2	1.350	0.600		1.620			
Spc0010		2	0.260	0.600		0.312			
Spc0010	MureteLateral2	2	1.350	0.460		1.242			
Spc0010		2	0.260	0.460		0.239			
Spc0010	Espaldín	2	9.000	0.550		9.900			
Spc0010		2	0.300	0.550		0.330			
Spc0010		2	9.000	1.100		19.800			
Spc0010		2	0.600	1.100		1.320			
Spc0010		2	9.000	0.300		5.400			
Spc0010		2	0.600	0.300		0.360			
Spc0010		2	9.000	0.600	0.500	5.400			
Spc0010		2	0.600	0.600		0.720			
Spc0010	Muros en Vuelta	2	0.600	5.300		6.360			
Spc0010		2	0.990	5.300		10.494			
Spc0010		2	3.000	5.100		30.600			
Spc0010		2	0.970	5.100		9.894			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		2	0.600	1.650		1.980			
Spc0010		2	0.700	1.650		2.310			
Spc0010		2	3.000	1.650		9.900			
Spc0010		2	0.700	1.650		2.310			
Spc0010	Muro cierre	2	0.300	1.190		0.714			
Spc0010		2	0.500	1.190		1.190			
Spc0010		2	0.680	3.810		5.182			
Spc0010		2	0.500	3.810		3.810			
Spc0010		2	0.500	3.810		3.810			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	2	12.460	3.200		79.744			
Spc0010		2	1.180	3.200		7.552			
Spc0010	MureteLateral1	2	1.350	0.600		1.620			
Spc0010		2	0.320	0.600		0.384			
Spc0010	MureteLateral2	2	1.350	0.460		1.242			
Spc0010		2	0.270	0.460		0.248			
Spc0010	Espaldín	2	11.800	0.550		12.980			
Spc0010		2	0.300	0.550		0.330			
Spc0010		2	11.800	1.100		25.960			
Spc0010		2	0.600	1.100		1.320			
Spc0010		2	11.800	0.300		7.080			
Spc0010		2	0.600	0.300		0.360			
Spc0010	a*b*c*d 2.00,11.80,0.60,0.50	2	11.800	0.600	0.500	7.080			
Spc0010									
Spc0010		2	0.600	0.600		0.720			
Spc0010	Muros en Vuelta	2	3.000	5.000		30.000			
Spc0010		2	0.970	5.000		9.700			
Spc0010		2	2.850	5.300		30.210			
Spc0010		2	0.990	5.300		10.494			
Spc0010		2	3.000	1.650		9.900			
Spc0010		2	0.700	1.650		2.310			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		2	2.850	1.650		9.405			
Spc0010		2	0.700	1.650		2.310			
Spc0010	Muro cierre	2	0.400	1.190		0.952			
Spc0010		2	0.500	1.190		1.190			
Spc0010		2	0.730	3.810		5.563			
Spc0010		2	0.500	3.810		3.810			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	2	12.785		1.350	34.520			
Spc0010		2		2.083	1.350	5.624			
Spc0010	MureteLateral1	2	1.600		0.460	1.472			
Spc0010		2		0.265	0.460	0.244			
Spc0010	MureteLateral2	2	1.600		0.600	1.920			
Spc0010		2		0.315	0.600	0.378			
Spc0010	Espaldín	2	11.800		0.550	12.980			
Spc0010		2		0.300	0.550	0.330			
Spc0010		2	11.800		0.900	21.240			
Spc0010		2		0.600	0.900	1.080			
Spc0010	Muros en Vuelta	2	0.700		3.250	4.550			
Spc0010		2		0.700	3.250	4.550			
Spc0010		2	3.000		2.950	17.700			
Spc0010		2		0.700	2.950	4.130			
Spc0010									
Spc0010	Alzado	2	11.697		2.175	50.882			
Spc0010		2		0.300	2.175	1.305			
Spc0010		2	6.479		2.250	29.156			
Spc0010		2		0.300	2.250	1.350			
Spc0010									
Spc0010	Alzado	2	10.300	5.000		103.000			
Spc0010		2	0.700	5.000		7.000			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.860		10.954			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		2	2.665	2.860		15.244			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.923	0.130		0.240			
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.913	2.730		10.445			
Spc0010		2	2.687	2.730		14.671			
Spc0010	Muros laterales pila der	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.923	0.130		0.240			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.844		10.893			
Spc0010		2	2.668	2.844		15.176			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.921	0.130		0.239			
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.913	2.714		10.384			
Spc0010		2	2.668	2.714		14.482			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.921	0.130		0.239			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.822		10.808			
Spc0010		2	2.671	2.822		15.075			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.919	0.130		0.239			
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.912	2.692		10.294			
Spc0010		2	2.694	2.692		14.504			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.919	0.130		0.239			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.828		10.831			
Spc0010		2	2.670	2.828		15.102			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.920	0.130		0.239			
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.912	2.698		10.317			
Spc0010		2	2.693	2.698		14.531			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.920	0.130		0.239			
Spc0010									
Spc0010		2	60.000		3.500	420.000			
Spc0010		13		0.500	3.500	22.750			
Spc0010									
Spc0010							1,553.430		
							1,553.430	46.31	71,939.34

PN_SE_vU03H02 **kg** **Acero corrugado B 500 C**

Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.

Spc0010	TABLERO "OESTE". CARGADERO.	1	96.200	42.200		4,059.640			
Spc0010									
Spc0010	TABLERO "OESTE". ALZADO. Por	1	87.600	70.300		6,158.280			
Spc0010									
Spc0010	TABLERO "ESTE". ALZADO. Por	1	87.600	97.900		8,576.040			
Spc0010									
Spc0010	TABLERO "ESTE". CARGADERO.	1	98.200	52.600		5,165.320			
Spc0010									
Spc0010	Vertical. Intradós	69	5.250	0.888		321.678			
Spc0010		69	2.000	0.888		122.544			
Spc0010	Vertical. trasdós	69	5.250	2.466		893.309			
Spc0010		69	2.925	2.466		497.700			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Horizontal. Intradós	26	10.200	0.888		235.498			
Spc0010	Horizontal. Trasdós	26	10.200	0.888		235.498			
Spc0010									
Spc0010	Vertical. Intradós	123	2.125	0.888		232.101			
Spc0010		123	2.200	0.888		240.293			
Spc0010	Vertical. trasdós	123	2.125	1.578		412.450			
Spc0010		123	2.200	1.578		427.007			
Spc0010	Horizontal. Intradós	12	10.200	0.888		108.691			
Spc0010	Horizontal. Trasdós	12	10.200	0.888		108.691			
Spc0010									
Spc0010	PILA1. IZQ. Vertical chaflán (1)	8	2.860	2.466		56.422			
Spc0010	Vertical lado ancho (2)	12	2.860	2.466		84.633			
Spc0010	Vertical lado corto (9)	14	2.860	2.466		98.739			
Spc0010	Vertical lado retranqueo (3)	8	2.730	2.466		53.857			
Spc0010	Vertical murete lateral (4)	34	1.950	0.888		58.874			
Spc0010	Horizontal x2 meseta (5)	34	2.256	1.578		121.039			
Spc0010	Horizontal meseta (7)	12	3.317	1.578		62.811			
Spc0010	Horizontal meseta rebajada (6)	17	4.412	2.466		184.960			
Spc0010	Horizontal meseta rebajada (8)	4	3.317	2.466		32.719			
Spc0010	Horizontal cerco principal (10)	19	9.805	0.888		165.430			
Spc0010	Horizontal 2x cercos laterales (11)	39	6.162	0.888		213.402			
Spc0010	Horizontal 2x cercos transversales (12)	39	5.735	0.888		198.615			
Spc0010	Horizontal 2x horquillas retranqueo (13)	37	1.015	0.617		23.171			
Spc0010	Horizontal 2x horquillas laterales (14)	39	1.150	0.617		27.672			
Spc0010	Horizontal 4x horquillas chaflanes (15)	78	0.950	0.617		45.720			
Spc0010	Horizontal piel murete lateral exterior	8	1.667	0.888		11.842			
Spc0010	Horizontal piel murete lateral interior	6	1.667	0.888		8.882			
Spc0010	PILA1. DER. Vertical chaflán (1)	8	2.730	2.466		53.857			
Spc0010	Vertical lado ancho (2)	12	2.730	2.466		80.786			
Spc0010	Vertical lado corto (9)	14	2.730	2.466		94.251			
Spc0010	Vertical lado retranqueo (3)	8	2.600	2.466		51.293			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Vertical murete lateral (4)	34	1.950	0.888		58.874			
Spc0010	Horizontal x2 meseta (5)	34	2.256	1.578		121.039			
Spc0010	Horizontal meseta (7)	12	3.317	1.578		62.811			
Spc0010	Horizontal meseta rebajada (6)	17	4.412	2.466		184.960			
Spc0010	Horizontal meseta rebajada (8)	4	3.317	2.466		32.719			
Spc0010	Horizontal cerco principal (10)	19	9.838	0.888		165.987			
Spc0010	Horizontal 2x cercos laterales (11)	39	6.217	0.888		215.307			
Spc0010	Horizontal 2x cercos transversales (12)	39	5.761	0.888		199.515			
Spc0010	Horizontal 2x horquillas retranqueo (13)	37	1.015	0.617		23.171			
Spc0010	Horizontal 2x horquillas laterales (14)	39	1.150	0.617		27.672			
Spc0010	Horizontal 4x horquillas chaflanes (15)	78	0.950	0.617		45.720			
Spc0010	Horizontal piel murete lateral exterior	8	1.667	0.888		11.842			
Spc0010	Horizontal piel murete lateral interior	6	1.667	0.888		8.882			
Spc0010									
Spc0010	PILA 2. TABLERO "OESTE".	1	96.300	29.800		2,869.740			
Spc0010									
Spc0010	PILA 1. TABLERO "ESTE". ALZADO.	1	96.300	30.200		2,908.260			
Spc0010									
Spc0010	PILA 2. TABLERO "ESTE". ALZADO.	1	96.300	29.700		2,860.110			
Spc0010									
Spc0010	Alzado. Longitudinal	444	5.500	0.888		2,168.496			
Spc0010	Alzado transversal	396	1.900	1.578		1,187.287			
Spc0010		396	1.600	0.888		562.637			
Spc0010		396	3.900	1.578		2,437.063			
Spc0010		396	3.900	0.888		1,371.427			
Spc0010									
Spc0010							47,047.234		
							47,047.234	1.51	71,041.32

RRPP.5afab **m2** **Pint silct H espl cubr 2+fond**

Pintura mineral a base de silicatos para recubrimiento con una aplicación cubriente (disolución acuosa de silicato de sosa o potasa con pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad y a la luz), especial para revestido de protección y decorativo de superficies de hormigón, en color especial; Comprendiente: Protección de las carpinterías a efectos de salpicaduras y manchas, limpieza de la superficie eliminando adhe-

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rencias e imperfecciones, una mano de fondo a base de silicatos para igualar irregularidades del soporte y dos manos de acabado, fijada con ligante para pintura mineral, a brocha o rodillo, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, medida la superficie ejecutada a cinta corrida. Tendra el dit donde se especifiquen las instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado y rendimiento teórico en m2/l.								
Spc0010	Cuerpo principal	1	9.926		1.300	12.904			
Spc0010		1		0.265	0.600	0.159			
Spc0010	MureteLateral2	1	1.600		0.460	0.736			
Spc0010		1		0.460	0.460	0.212			
Spc0010	Espaldín	1	9.000		0.550	4.950			
Spc0010		1		0.300	0.550	0.165			
Spc0010		1	9.000		0.900	8.100			
Spc0010		1		0.600	0.900	0.540			
Spc0010	Muros en Vuelta	1	3.000		2.950	8.850			
Spc0010		1		0.700	2.950	2.065			
Spc0010		1	0.600		3.150	1.890			
Spc0010		1		0.700	3.150	2.205			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	1	9.620	3.250		31.265			
Spc0010		1	1.180	3.250		3.835			
Spc0010	MureteLateral1	1	1.350	0.600		0.810			
Spc0010		1	0.260	0.600		0.156			
Spc0010	MureteLateral2	1	1.350	0.460		0.621			
Spc0010		1	0.260	0.460		0.120			
Spc0010	Espaldín	1	9.000	0.550		4.950			
Spc0010		1	0.300	0.550		0.165			
Spc0010		1	9.000	1.100		9.900			
Spc0010		1	0.600	1.100		0.660			
Spc0010		1	9.000	0.300		2.700			
Spc0010		1	0.600	0.300		0.180			
Spc0010		1	9.000	0.600	0.500	2.700			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		1	0.600	0.600		0.360			
Spc0010	Muros en Vuelta	1	0.600	5.300		3.180			
Spc0010		1	0.990	5.300		5.247			
Spc0010		1	3.000	5.100		15.300			
Spc0010		1	0.970	5.100		4.947			
Spc0010		1	0.600	1.650		0.990			
Spc0010		1	0.700	1.650		1.155			
Spc0010		1	3.000	1.650		4.950			
Spc0010		1	0.700	1.650		1.155			
Spc0010	Muro cierre	1	0.300	1.190		0.357			
Spc0010		1	0.500	1.190		0.595			
Spc0010		1	0.680	3.810		2.591			
Spc0010		1	0.500	3.810		1.905			
Spc0010		1	0.500	3.810		1.905			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	1	12.460	3.200		39.872			
Spc0010		1	1.180	3.200		3.776			
Spc0010	MureteLateral1	1	1.350	0.600		0.810			
Spc0010		1	0.320	0.600		0.192			
Spc0010	MureteLateral2	1	1.350	0.460		0.621			
Spc0010		1	0.270	0.460		0.124			
Spc0010	Espaldín	1	11.800	0.550		6.490			
Spc0010		1	0.300	0.550		0.165			
Spc0010		1	11.800	1.100		12.980			
Spc0010		1	0.600	1.100		0.660			
Spc0010		1	11.800	0.300		3.540			
Spc0010		1	0.600	0.300		0.180			
Spc0010	a*b*c*d 1.00,11.80,0.60,0.50	1	11.800	0.600	0.500	3.540			
Spc0010									
Spc0010		1	0.600	0.600		0.360			
Spc0010	Muros en Vuelta	1	3.000	5.000		15.000			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		1	0.970	5.000		4.850			
Spc0010		1	2.850	5.300		15.105			
Spc0010		1	0.990	5.300		5.247			
Spc0010		1	3.000	1.650		4.950			
Spc0010		1	0.700	1.650		1.155			
Spc0010		1	2.850	1.650		4.703			
Spc0010		1	0.700	1.650		1.155			
Spc0010	Muro cierre	1	0.400	1.190		0.476			
Spc0010		1	0.500	1.190		0.595			
Spc0010		1	0.730	3.810		2.781			
Spc0010		1	0.500	3.810		1.905			
Spc0010									
Spc0010	Cuerpo principal	1	12.785		1.350	17.260			
Spc0010		1		2.083	1.350	2.812			
Spc0010	MureteLateral1	1	1.600		0.460	0.736			
Spc0010		1		0.265	0.460	0.122			
Spc0010	MureteLateral2	1	1.600		0.600	0.960			
Spc0010		1		0.315	0.600	0.189			
Spc0010	Espaldín	1	11.800		0.550	6.490			
Spc0010		1		0.300	0.550	0.165			
Spc0010		1	11.800		0.900	10.620			
Spc0010		1		0.600	0.900	0.540			
Spc0010	Muros en Vuelta	1	0.700		3.250	2.275			
Spc0010		1		0.700	3.250	2.275			
Spc0010		1	3.000		2.950	8.850			
Spc0010		1		0.700	2.950	2.065			
Spc0010									
Spc0010	Alzado	1	11.697		2.175	25.441			
Spc0010		1		0.300	2.175	0.653			
Spc0010		1		0.300	2.250	0.675			
Spc0010									

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Alzado	1	10.300	5.000		51.500			
Spc0010		1	0.700	5.000		3.500			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.860		10.954			
Spc0010		2	2.665	2.860		15.244			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.923	0.130		0.240			
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.913	2.730		10.445			
Spc0010		2	2.687	2.730		14.671			
Spc0010	Muros laterales pila der	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.923	0.130		0.240			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.844		10.893			
Spc0010		2	2.668	2.844		15.176			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.921	0.130		0.239			
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.913	2.714		10.384			
Spc0010		2	2.668	2.714		14.482			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.921	0.130		0.239			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.822		10.808			
Spc0010		2	2.671	2.822		15.075			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.919	0.130		0.239			
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.912	2.692		10.294			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010		2	2.694	2.692		14.504			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.919	0.130		0.239			
Spc0010									
Spc0010	Tronco pila izquierda	2	1.915	2.828		10.831			
Spc0010		2	2.670	2.828		15.102			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.920	0.130		0.239			
Spc0010	Tronco pila derecha	2	1.912	2.698		10.317			
Spc0010		2	2.693	2.698		14.531			
Spc0010	Muros laterales pila izq	4	2.500	0.540		5.400			
Spc0010		4	0.291	0.540		0.629			
Spc0010	Rebaje meseta	2	0.920	0.130		0.239			
Spc0010									
Spc0010		1	60.000		3.500	210.000			
Spc0010		13		0.500	3.500	22.750			
Spc0010									
Spc0010							900.442		
							900.442	23.41	21,079.35

TOTAL 13.03.02 ..... 248,179.30

13.03.03 Tablero

PN_SE_614.0090 **m** **Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajón, de H=100 cm**

Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajon de h=100 cm i/transporte, colocación y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Spc0010	Tramo1	4	20.500			82.000			
Spc0010	Tramo3	4	24.000			96.000			
Spc0010	Tramo5	4	20.500			82.000	260.000		
							260.000	2,150.07	559,018.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PN_SE_614.0130	**m Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajón, de H=180 cm**								
	Viga prefabricada pretensada artesa tipo monocajon de canto variable, hasta h=180 cm, i/transporte, colocación y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.								
Spc0010	Tramo2	4	16.000			64.000			
Spc0010	Tramo4	4	16.000			64.000	128.000		
							128.000	2,513.06	321,671.68
PN_SE_630.3010	**m² Prelosa prefabricada de hormigón, con celosía, de hasta 8 cm de espesor**								
	Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.								
Spc0010	Tablero Oeste	1	97.000	13.200		1,280.400			
Spc0010	Tablero Este	1	97.000	10.400		1,008.800	2,289.200		
							2,289.200	114.68	262,525.46
PN_SE_690.0012	**m² Impermeabilización de tableros de puentes con revestimiento impermeable elástico**								
	Impermeabilización de tablero mediante membrana impermeable epoxi-bitumen en base agua, aplicado mediante brocha, rodillo o pistola en capas de 250 g/m2 de dotación hasta espesor de 3 mm y espolvoreo hasta saturación de última capa con arena de cuarzo seco de granulometría 0,1-0,4 mm, incluso limpieza previa del soporte. Totalmente terminado								
Spc0010	Tablero Oeste	1	97.000	13.200		1,280.400			
Spc0010	Tablero Este	1	97.000	10.400		1,008.800	2,289.200		
							2,289.200	17.00	38,916.40
PN_SE_610.0070	**m³ Hormigón C35/45 en losa de tablero**								
	Hormigón c35/45 en losa de tablero								
Spc0010	Oeste E1-P1	1	28.500	10.400	0.250	74.100			
Spc0010	Oeste P1-P2	1	40.000	10.400	0.250	104.000			
Spc0010	Oeste P2-E2	1	28.500	10.400	0.250	74.100			
Spc0010	Oeste Pretiles	2	103.000	0.700	0.300	43.260			
Spc0010	Prelosa 1	-78	2.950	1.990	0.070	-32.053			
Spc0010		-78	0.070	1.990	0.250	-2.716			
Spc0010	Prelosa 2a	-41	2.950	1.990	0.070	-16.848			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Prelosa 2b	-2	2.950	2.490	0.070	-1.028			
Spc0010	Prelosa 2c	-4	2.950	0.870	0.070	-0.719			
Spc0010	Prelosa 2d	-4	2.950	1.120	0.070	-0.925			
Spc0010	Prelosa 2e	-2	2.950	0.990	0.070	-0.409			
Spc0010	Prelosa 3a	-2	2.950	0.990	0.070	-0.409			
Spc0010		-2	0.070	1.990	0.250	-0.070			
Spc0010	Prelosa 3b	-4	2.950	0.420	0.070	-0.347			
Spc0010		-4	0.070	0.870	0.250	-0.061			
Spc0010	Prelosa 3c	-2	2.950	2.040	0.070	-0.843			
Spc0010		-2	0.070	2.490	0.250	-0.087			
Spc0010	Prelosa 3d	-4	2.950	0.420	0.070	-0.347			
Spc0010		-4	0.070	1.120	0.250	-0.078			
Spc0010	Prelosa 3e	-2	2.950	1.120	0.070	-0.463			
Spc0010		-2	0.070	0.990	0.250	-0.035			
Spc0010	Prelosa 4a	-2	2.950	1.040	0.070	-0.430			
Spc0010		-2	0.070	1.990	0.250	-0.070			
Spc0010	Prelosa 4b	-4	2.950	0.420	0.070	-0.347			
Spc0010		-4	0.070	0.870	0.250	-0.061			
Spc0010	Prelosa 4c	-2	2.950	2.040	0.070	-0.843			
Spc0010		-2	0.070	2.490	0.250	-0.087			
Spc0010	Prelosa 4d	-4	2.950	0.420	0.070	-0.347			
Spc0010		-4	0.070	1.120	0.250	-0.078			
Spc0010	Prelosa 4e	-2	2.950	0.540	0.070	-0.223			
Spc0010		-2	0.070	0.990	0.250	-0.035			
Spc0010	Este E1-P1	1	28.500	13.200	0.250	94.050			
Spc0010	Este P1-P2	1	46.000	13.200	0.250	151.800			
Spc0010	Este P2-E2	1	28.500	13.200	0.250	94.050			
Spc0010	Este Pretiles	2	103.000	0.700	0.250	36.050			
Spc0010	Prelosa 1	-78	4.330	1.990	0.070	-47.047			
Spc0010		-78	0.070	1.990	0.250	-2.716			
Spc0010	Prelosa 2a	-41	2.950	1.990	0.070	-16.848			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Prelosa 2b	-2	2.950	2.490	0.070	-1.028			
Spc0010	Prelosa 2c	-4	2.950	0.870	0.070	-0.719			
Spc0010	Prelosa 2d	-4	2.950	1.120	0.070	-0.925			
Spc0010	Prelosa 2e	-2	2.950	0.990	0.070	-0.409			
Spc0010	Prelosa 3a	-2	4.330	1.040	0.070	-0.630			
Spc0010		-2	0.070	1.990	0.250	-0.070			
Spc0010	Prelosa 3b	-4	4.330	0.420	0.070	-0.509			
Spc0010		-4	0.070	0.870	0.250	-0.061			
Spc0010	Prelosa 3c	-2	4.330	2.040	0.070	-1.237			
Spc0010		-2	0.070	2.490	0.250	-0.087			
Spc0010	Prelosa 3d	-4	4.330	0.420	0.070	-0.509			
Spc0010		-4	0.070	1.120	0.250	-0.078			
Spc0010	Prelosa 3e	-2	4.330	0.540	0.070	-0.327			
Spc0010		-2	0.070	0.990	0.250	-0.035			
Spc0010	Prelosa 4a	-2	4.330	1.040	0.070	-0.630			
Spc0010		-2	0.070	1.990	0.250	-0.070			
Spc0010	Prelosa 4b	-4	4.330	0.420	0.070	-0.509			
Spc0010		-4	0.070	0.870	0.250	-0.061			
Spc0010	Prelosa 4c	-2	4.330	2.040	0.070	-1.237			
Spc0010		-2	0.070	2.490	0.250	-0.087			
Spc0010	Prelosa 4d	-4	4.330	0.420	0.070	-0.509			
Spc0010		-4	0.070	1.120	0.250	-0.078			
Spc0010	Prelosa 4e	-2	4.330	0.540	0.070	-0.327			
Spc0010		-2	0.070	0.990	0.250	-0.035	534.673		
							534.673	154.88	82,810.15

PN_SE_601.0020 kg Acero especial Y1030H en barras para pretensar

Acero especial y1030h en barras para pretensar.

Spc0010	Tablero Oeste. Barras cosido D40	80	1.500	9.860		1,183.200			
Spc0010	Tablero Este. Barras cosido D40	80	1.500	9.860		1,183.200	2,366.400		
							2,366.400	6.26	14,813.66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PN_SE_vU02A32b	**m Apeo provisional, hasta 5m de altura, para sostenimiento provisional de viga, de**								
	Estructura de apeo provisional para sostenimiento provisional de viga, de hasta 5 t/m de peso propio, durante operación de unión postesada, compuesta por perfiles laminados comerciales en soportes, vigas y sistemas de estabilización y arriostramiento para formación de base de apoyo provisional de tramo de viga a postesar, incluso justificación técnica y proyecto, preparación del terreno, montaje y desmontaje cimentación, y elementos de sujección y anclaje, in. Queda incluido en el precio todos los medios auxiliares para su corte preparación en taller, empalmes, montaje, desmontaje, y retirada de restos y escombros, así como su gestión de resíduos.								
Spc0010	Tramo1	4	20.500			82.000			
Spc0010	Tramo3	4	24.000			96.000			
Spc0010	Tramo5	4	20.500			82.000	260.000		
							260.000	472.52	122,855.20
PN_SE_vU03H02	**kg Acero corrugado B 500 C**								
	Suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 c en jaulas para estructuras de hormigón, incluso empalmes, solapes y despuntes.								
Spc0010	Longitudinal Superior (1)	139	5.750	2.466		1,970.951			
Spc0010	Longitudinal Superior (2b)	139	9.000	2.466		3,084.966			
Spc0010	Longitudinal Superior (3)	277	9.500	3.853		10,139.170			
Spc0010	Longitudinal Superior (4)	139	12.000	3.853		6,426.804			
Spc0010	Longitudinal Inferior (5)	139	12.000	2.466		4,113.288			
Spc0010	Longitudinal Inferior (6)	139	9.400	3.853		5,034.330			
Spc0010	Longitudinal Inferior (7)	139	8.000	3.853		4,284.536			
Spc0010	Longitudinal Inferior (8a)	139	9.400	2.466		3,222.076			
Spc0010	Longitudinal Inferior (8b)	139	6.400	2.466		2,193.754			
Spc0010	Longitudinal Inferior (9)	139	8.000	2.466		2,742.192			
Spc0010	Transversal Superior (10)	197	9.800	2.466		4,760.860			
Spc0010	Transversal Superior (11)	161	9.800	3.853		6,079.263			
Spc0010	Transversal Superior (12)	121	9.800	2.466		2,924.183			
Spc0010	Transversal Inferior (13)	391	5.250	1.578		3,239.240			
Spc0010	Transversal Inferior (14)	321	5.250	2.466		4,155.827			
Spc0010	Transversal Inferior (15)	241	5.250	1.578		1,996.565			
Spc0010	Zuncho estribo								
Spc0010	Longitudinal	40	10.400	3.853		1,602.848			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Transversal	207	2.000	0.888		367.632			
Spc0010	Zuncho pila								
Spc0010	Longitudinal	30	10.400	2.466		769.392			
Spc0010		16	10.400	3.853		641.139			
Spc0010	Transversal	207	3.000	0.888		551.448			
Spc0010									
Spc0010	Longitudinal Superior (1)	177	5.750	2.466		2,509.772			
Spc0010	Longitudinal Superior (2a)	177	12.000	2.466		5,237.784			
Spc0010	Longitudinal Superior (2b)	177	9.000	2.466		3,928.338			
Spc0010	Longitudinal Superior (3)	353	9.500	3.853		12,921.036			
Spc0010	Longitudinal Superior (4)	177	12.000	3.853		8,183.772			
Spc0010	Longitudinal Inferior (5)	177	12.000	2.466		5,237.784			
Spc0010	Longitudinal Inferior (6)	177	9.400	3.853		6,410.621			
Spc0010	Longitudinal Inferior (7)	177	8.000	3.853		5,455.848			
Spc0010	Longitudinal Inferior (8a)	177	9.400	2.466		4,102.931			
Spc0010	Longitudinal Inferior (8b)	177	6.400	2.466		2,793.485			
Spc0010	Longitudinal Inferior (9)	177	8.000	2.466		3,491.856			
Spc0010	Transversal Superior (10)	197	18.300	2.466		8,890.177			
Spc0010	Transversal Superior (11)	161	19.900	3.853		12,344.627			
Spc0010	Transversal Superior (12)	121	18.300	2.466		5,460.464			
Spc0010	Transversal Inferior (13)	391	5.250	1.578		3,239.240			
Spc0010	Transversal Inferior (14)	321	5.250	2.466		4,155.827			
Spc0010	Transversal Inferior (15)	241	5.250	1.578		1,996.565			
Spc0010	Zuncho estribo								
Spc0010	Longitudinal	40	10.400	3.853		1,602.848			
Spc0010	Transversal	263	2.000	0.888		467.088			
Spc0010	Zuncho pila								
Spc0010	Longitudinal	30	13.050	2.466		965.439			
Spc0010		16	13.350	3.853		823.001			
Spc0010	Transversal	263	3.000	0.888		700.632			
Spc0010									

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010							171,219.599		
							171,219.599	1.51	258,541.59

RRPP.5afab **m2** **Pint silct H espl cubr 2+fond**

Pintura mineral a base de silicatos para recubrimiento con una aplicación cubriente (disolución acuosa de silicato de sosa o potasa con pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad y a la luz), especial para revestido de protección y decorativo de superficies de hormigón, en color especial; Comprendiento: Protección de las carpinterías a efectos de salpicaduras y manchas, limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, una mano de fondo a base de silicatos para igualar irregularidades del soporte y dos manos de acabado, fijada con ligante para pintura mineral, a brocha o rodillo, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, medida la superficie ejecutada a cinta corrida. Tendra el dit donde se especifiquen las instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado y rendimiento teórico en m2/l.

Spc0010	Tramo1	4	20.500	6.000		492.000			
Spc0010	Tramo3	4	24.000	6.000		576.000			
Spc0010	Tramo5	4	20.500	6.000		492.000			
Spc0010									
Spc0010	Tramo2	4	16.000	7.600		486.400			
Spc0010	Tramo4	4	16.000	7.600		486.400			
Spc0010									
Spc0010							2,532.800		
							2,532.800	23.41	59,292.85

TOTAL 13.03.03 ..... 1,720,445.19

13.03.04 Acabados y equipamientos

PN_SE_617.0700 **m** **Pretil metálico galvanizado y termolacado clase contención alta, H2, W5 o inferior,**

Pretil metálico galvanizado y termolacado con nivel de contención h2, anchura de trabajo w5 o inferior, índice de severidad b o inferior i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Spc0010	TABLERO "OESTE". Oeste E1-P1	2	28.500			57.000			
Spc0010	Oeste P1-P2	2	40.000			80.000			
Spc0010	Oeste P2-E2	2	28.500			57.000			
Spc0010	Prolongaciones fuera del tablero	4	10.000			40.000			
Spc0010	TABLERO "ESTE". Este E1-P1	1	28.500			28.500			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Este P1-P2	1	40.000			40.000			
Spc0010	Este P2-E2	1	28.500			28.500			
Spc0010	Prolongaciones fuera del tablero	2	10.000			20.000	351.000		
							351.000	234.67	82,369.17
PN_SE_vU08NE007bm	**Barandilla metálica peatonal pintada, i/pasamanos s/DO, totalmente instalada**								
	Barandilla metálica peatonal pintada, i/pasamanos s/do, totalmente instalada, incluso accesorios.								
Spc0010	TABLERO "OESTE"								
Spc0010	Oeste E1-P1	1	28.500			28.500			
Spc0010	Oeste P1-P2	1	40.000			40.000			
Spc0010	Oeste P2-E2	1	28.500			28.500			
Spc0010	Prolongaciones fuera del tablero	2	10.000			20.000			
Spc0010	TABLERO "ESTE"								
Spc0010	Este E1-P1	1	28.500			28.500			
Spc0010	Este P1-P2	1	40.000			40.000			
Spc0010	Este P2-E2	1	28.500			28.500			
Spc0010	Prolongaciones fuera del tablero	2	10.000			20.000	234.000		
							234.000	202.99	47,499.66
PN_SE_vU04S08b	**u Sumidero compuesto por marco y rejilla 300x300x50 mm C-250 EN124, incluso tubo**								
	Colocación de reja con marco articulada antirrobo realizada en fundición dúctil, clase c-250 según une-en 124, dimensiones exteriores 300x300x50 mm, incluso tubo d110 de conexión con tubo de drenaje								
Spc0010	TABLERO "OESTE"	10				10.000			
Spc0010	TABLERO "ESTE"	10				10.000	20.000		
							20.000	79.80	1,596.00
PN_SE_vU03F09	**m Base de acera de 2,5 m de ancho y 20 cm de espesor medio, incluso tubos para**								
	Base de acera de 2,5 m de ancho y 20 cm de espesor medio, incluso tubos para instalaciones								
Spc0010	TABLERO "OESTE"								
Spc0010	Oeste E1-P1	1	28.500	2.500		71.250			
Spc0010	Oeste P1-P2	1	40.000	2.500		100.000			
Spc0010	Oeste P2-E2	1	28.500	2.500		71.250			
Spc0010	TABLERO "ESTE"								
Spc0010	Este E1-P1	1	28.500	2.500		71.250			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Spc0010	Este P1-P2	1	40.000	2.500		100.000			
Spc0010	Este P2-E2	1	28.500	2.500		71.250	485.000		
							485.000	114.32	55,445.20

PN_SE_692.0100b **dm³** **Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible**

Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible, totalmente colocado i/ nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.

Spc0010	Aparatos de apoyo en estribos.	8	4.000	3.500	1.560	174.720			
Spc0010	Aparatos de apoyo en estribos.	8	4.000	3.500	1.560	174.720			
Spc0010	Aparatos de apoyo en pilas. Tablero	8	5.000	5.000	1.510	302.000			
Spc0010	Aparatos de apoyo en pilas. Tablero	8	5.000	5.000	1.510	302.000	953.440		
							953.440	29.82	28,431.58

PN_SE_694.0040 **m** **Junta de dilatación para tablero de 130 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar**

Junta de dilatación para tablero de 130 mm de movimiento máximo, tipo jna o similar, totalmente colocada i/ p.P. De operaciones de corte y demolición, perforaciones, resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores.

Spc0010	Tablero Oeste	2	13.200			26.400			
Spc0010	Tablero Este	2	10.400			20.800	47.200		
							47.200	1,201.10	56,691.92

EISC13eaf **m** **Colec colg PVC 250 mm peg 70%acc**

Colector colgado, realizado con tubo liso de pvc para saneamiento, de diámetro nominal 250 mm y unión pegada, con incremento del precio del tubo del 70% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.

Spc0010	Tubo drenaje bajo tablero	2	97.000			194.000	194.000		
							194.000	82.88	16,078.72

PN_SE_ERSC.5a **m** **Junta de dilatación en muros**

Junta de dilatación de ancho 10mm y profundidad 50mm, en cajeado previsto en la ejecución, con perfil cilíndrico de espuma de polietileno de diámetro 15mm, para fondo de junta sellada con elastómero líquido sin disolvente.

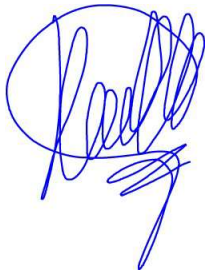
Spc0010	MURO TUBERÍAS	11			3.500	38.500			
Spc0010	MUROS NORTE Y SUR	4			4.500	18.000	56.500		
							56.500	20.64	1,166.16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PN_SE_695.0020	**u Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático**								
	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" describiendo los medios empleados y los resultados obtenidos i/ la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesario, en puentes hiperestáticos								
							2.000	3,324.72	6,649.44
PN_SE_695.0080	**u Realización de prueba de carga en puente hiperestático, de hasta 4 vanos de luz**								
	Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m								
							2.000	3,533.06	7,066.12
PN_SE_695.0120	**día Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga**								
	Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga								
							8.000	465.47	3,723.76
PN_SE_630.0010b	**m² Imposta prefabricada de hormigón para tablero de puente**								
	Imposta prefabricada de hormigón para tablero de puente								
Spc0010	Bordes de tablero	4	97.000			388.000			
Spc0010	Tramos de continuidad en muros	8	5.000			40.000	428.000		
							428.000	263.46	112,760.88
	TOTAL 13.03.04								**419,478.61**
	TOTAL 13.3								**3,369,239.49**
	TOTAL 13								**3,369,239.49**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL								**3,369,239.49**

Valencia, junio de 2025

Autor del Proyecto



Fco. Javier Cordellat González

I.C.C.P.

RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

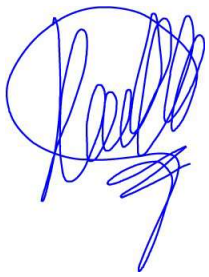
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALÈNCIA)

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
13	Obras adicionales		3,369,239.49	100.00
13.3	*Proyecto estructural del paso superior sobre el antiguo Cauce del Turia 3,369,239.49*			
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**3,369,239.49**	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) a la expresada cantidad de TRES MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Valencia, junio de 2025

Autor del Proyecto



Fco. Javier Cordellat González

I.C.C.P.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR GRAO (VALÈNCIA)

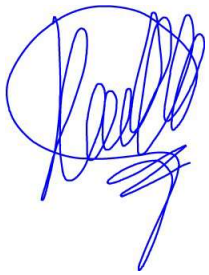
CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
13	Obras adicionales	3,369,239.49	100.00
13.3	*Proyecto estructural del paso superior sobre el antiguo Cauce del Turia 3,369,239.49*		

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**3,369,239.49**
13.00 % Gastos generales	438,001.13	
6.00 % Beneficio industrial	202,154.37	
Suma		640,155.50
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**4,009,394.99**
21% IVA		841,972.95
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**4,851,367.94**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Valencia, junio de 2025

Autor del Proyecto



Fco. Javier Cordellat González

I.C.C.P.

Valere+

AJUNTAMENT DE VALÈNCIA

LIBRO IV – 4.13 Proyecto Estructural Del Paso Superior sobre el antiguo Cauce del Turia

PLIEGO DE PRESCRICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TomásLlavador ARQUITECTOS+INGENIEROS TYPSA

Hoja de control de calidad

Documento	PLIEGOS DE CONDICIONES	
Proyecto	**Proyecto de ejecución de las obras de urbanización del Sector Grao (València)**	
Código	EDIT_LIV_PE4.13_Proy-Estructural-PasoSup.-Turia-PPTP-D1	
Autores:	Firma:	CAG
	Fecha:	06/06/2025
Verificado	Firma:	CMD
	Fecha:	06/06/2025
Destinatario	VALERE REOCO S.L.	
Notas		
Confidencialidad	Información confidencial	

Índice

LIBRO IV – 4.13 Proyecto Estructural 1
Del Paso Superior sobre el antiguo Cauce del Turia 1
PLIEGO DE PRESCRICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 1
1. Introducción y generalidades 6
1.1. Objeto y estructuración del Pliego 6
1.2. Ámbito de aplicación 7
1.3. Documentos que definen las obras 7
1.4. Compatibilidad y relación entre los documentos del proyecto 7
1.5. Definición del proyecto en los planos 9
1.6. Archivo de la documentación definitoria de las obras 9
1.7. Entidad contratante, dirección de obra y contratista 9
2. Disposiciones generales a tener en cuenta 10
2.1. Documentos que se entregan al contratista 10
2.2. Conocimiento del lugar y circunstancias de las obras 11
2.3. Replanteo de la obra y acta de comprobación 11
2.4. Autorización para iniciar las obras 12
2.5. Plazos de ejecución 12
2.6. Estudio de ejecución de las obras 13
2.7. Programa de trabajo 14
2.8. Programa de planos y documentación técnica del contratista 15
2.9. Oficinas, personal técnico y responsable de la contrata 16
2.10. Representantes de la administración y del contratista 17
2.11. Dirección de las obras 17
2.12. Inspección de las obras 17
2.13. Ordenes al contratista 18
2.14. Libro de incidencias 18
2.15. Señalización, policía, limpieza y retirada de materiales 18
2.16. Responsabilidades del contratista durante la ejecución de las obras 19
2.17. Subcontratos 19

2.18. Construcciones auxiliares y provisionales 20
2.19. Resolución del contrato de obras 20
2.20. Aviso de terminación y recepción de las obras 21
2.21. Medición general y liquidación 22
2.22. Plazo de garantía y conservación de las obras 23
2.23. Normativa aplicable 23
2.24. Unidades de medida 25
2.25. Recepción de las obras 25
2.26. Sanciones y multas 25
2.27. Variaciones en las obras 25
2.28. Reclamaciones 26
2.29. Prescripciones complementarias 26
2.30. Precios contradictorios 26
2.31. Partidas alzadas 26
2.32. Plan de seguridad y salud 26
3. Obligaciones sociales, laborales y económicas 26
3.1. Pérdidas y averías en las obras 26
3.2. Daños y perjuicios 27
3.3. Reclutamiento del personal, obligaciones sociales y laborales 28
3.4. Seguridad y salud y protección del tráfico 28
3.5. Protección del medio ambiente 31
3.6. Objetos hallados en las obras 32
3.7. Afecciones y ocupación de terrenos 32
3.8. Servidumbres, autorización, permisos y licencias 33
4. Descripción de las obras 33
5. Capítulo I: Trabajos Previos 33
5.1. Limpieza, desbroce y saneo 33
5.2. Demoliciones 35
6. Capítulo II: Obra Civil 38
6.1. Movimiento de tierras 38
6.1.1. Excavación en zanjas y pozos 38
6.1.2. Rellenos localizados 39

6.1.3. Geotextil....43
7. Estructuras....43
7.1. Armaduras a emplear en hormigón armado....44
7.2. Hormigones....45
7.3. Obras de hormigón en masa o armado....51
7.4. Prefabricados de hormigón armado....56
7.5. Pilotes....59
7.6. Encofrados y moldes....64
7.7. Apeos y cimbras....68
7.8. Impermeabilización de paramentos....68
7.9. Apoyos de material elastomérico....70
7.10. Láminas drenantes....72
7.11. Juntas de tablero....73
7.12. Pruebas de carga....76
7.13. Imbornales y sumideros....77
7.14. Equipamiento....79
8. Varios....83
8.1. Ensayos de control de calidad....83
8.2. Oficina de obra, equipos e instalaciones auxiliares....85
8.3. Limpieza final de las obras....85
8.4. Protección, vallado y vigilancia de obra....86
8.5. Señalización de obra....86
8.6. Unidades de obra no descritas específicamente en el presente documento....89

1. Introducción y generalidades

1.1. Objeto y estructuración del Pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de estipulaciones, normas y criterios mínimos de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras que integran el "PROYECTO ESPECÍFICO DEL PUENTE SOBRE EL ANTIGUO CAUCE DEL TURIA", siendo de obligado cumplimiento para cualquier contratista que ejecute, total o parcialmente, las obras incluidas en este proyecto de construcción.

Este Pliego recoge las condiciones específicas y singulares de las obras consideradas en el conjunto del Proyecto, aunque sin carácter restrictivo en cuanto a los tipos específicos enumerados o a las prescripciones dadas para éstas, suponiéndose comprendida cualquier estructura o acción necesaria para el buen fin del conjunto de las obras, así como cualquier prescripción de rango superior o complementario a las aquí dadas, contempladas en la normativa vigente o Pliegos Generales que puedan resultar de aplicación.

Las obras contempladas y definidas en el presente Proyecto se construirán con estricta sujeción a éste, pudiendo, no obstante, sufrir las modificaciones que por escrito ordene la Dirección Facultativa que estime convenientes para una mejor consecución de los fines previstos, aún dentro de la necesaria y posterior definición y valoración, en su caso, de éstas a través de los mecanismos que se exponen en este Pliego.

El conjunto del Pliego se estructura según unidades de obra independientes de prescripciones, describiéndose para cada una de ellas:

1. Introducción y generalidades

Incluye la tipificación de éste y la definición y localización escueta de las obras, las prescripciones de carácter general aplicables para las actuaciones mínimas necesarias previas al inicio de las obras, del proceso de ejecución de las mismas y actuaciones complementarias; así como la normativa general aplicable y los criterios para contradicciones.

Además, se definen las responsabilidades y acciones de obligado cumplimiento, por parte del Contratista, durante el proceso de ejecución de las obras, tanto respecto al personal y medios de éste como frente a terceros o respecto al entorno en que se sitúan las obras.

2. Condiciones que han de cumplir los materiales

Especifica las condiciones mínimas que han de reunir los materiales que se empleen en las obras, tanto con carácter general como específico para cada uno de ellos.

3. Ejecución de las obras

Define las condiciones mínimas a cumplir en las operaciones necesarias para la ejecución de las obras contempladas, así como los requerimientos de su vigilancia y control.

4. Medición, valoración y abono

Tipifica los procesos para la medición de los volúmenes de obra ejecutados, tanto a nivel general como específico de cada unidad, a la vez que define la forma de valorar la contrapartida económica derivada de la ejecución y el procedimiento de abono al Contratista.

1.2. Ámbito de aplicación

Las prescripciones de este Pliego son de aplicación única y exclusivamente a las obras contempladas en el proyecto del que forman parte, o aquellas que, en el transcurso de su ejecución, la Dirección Facultativa, y/o, en su caso, la Administración defina como necesarias, incluyéndose como parte integrante del conjunto de la obra, tanto si forman parte de proyectos complementarios como de reformados a éste, e independientemente de que en estos documentos se incluyan prescripciones específicas.

En todo el Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en lo sucesivo RGLCAP, ni al RGC.

En los aspectos netamente jurídicos, económicos y administrativos, en los que el presente Pliego pudiera oponerse al Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, en lo sucesivo PCAG, o al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en lo sucesivo PCAP, en lo que este modifique al primero, prevalecerán las disposiciones de dichos Pliegos Administrativos sobre el presente, pero en los aspectos de contenido técnico, prevalecerá este Pliego.

1.3. Documentos que definen las obras

Las obras vienen definidas y valoradas en los documentos contractuales del Proyecto, que son los siguientes:

Documento nº 2: Planos.

Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Cuadro de Precios nº 1 y 2 del Documento nº 4: Presupuesto

En cuanto a la descripción de las obras a ejecutar se remite a la realizada en el Documento nº 1: Memoria y Anejos del presente Proyecto.

1.4. Compatibilidad y relación entre los documentos del proyecto

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las obras se refiere, mientras que, en relación con sus dimensiones y situación, son los Planos que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las obras el Pliego de Prescripciones tiene asimismo mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción. No obstante, si en alguna ocasión el enunciado del precio unitario del Cuadro de Precios número 1 ampliase las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el Pliego de Condiciones deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado Cuadro de Precios.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en Planos de Proyecto, o viceversa, habrá de ser realizado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que esté suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta figure en el Cuadro de Precios.

El Contratista se verá en la obligación de informar, por escrito, a la Dirección de las Obras, tan pronto como sea de su conocimiento, toda discrepancia, error u omisión que encontrase. Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones sólo podrá ser realizada por la Dirección de las Obras siempre y cuando así lo estime conveniente para su interpretación o fiel cumplimiento de su cometido.

Las contradicciones entre los diferentes documentos del Proyecto y, en especial, entre los Planos de Proyecto y este Pliego, se resolverán con la prevalencia de este último documento, así como la del Proyecto frente a cualquier Pliego de carácter general.

De acuerdo al vigente RGC, los posibles errores que pueda contener el Proyecto, no anularán el Contrato, sino en cuanto sean denunciados por una de las partes dentro de los dos meses siguientes a la fecha de firma del acta de replanteo y afecten, además, al conjunto de la obra en más de un 20 % del importe total del Contrato. En caso contrario, darán únicamente lugar a su rectificación, permaneciendo invariable el importe del contrato.

Las contraindicaciones, omisiones o errores que se adviertan en los Documentos del Proyecto, tanto por el Director de Obra como por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo.

Las omisiones o descripciones erróneas en los Planos de Proyecto y en este Pliego que el contratista hubiera detectado, o presumido que existen, en el obligatorio examen de estos documentos, deberán ser comunicadas al Director de Obra de los trabajos en un plazo no superior a diez (10) días a partir de la fecha de entrega de la documentación al Contratista.

El Contratista será responsable de las consecuencias derivadas del incumplimiento o deficiencia en la revisión citada.

En el caso de existir contradicciones entre los diversos documentos citados anteriormente, el orden de precedencia entre ellos será el siguiente:

1º Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

2º Planos

3º Presupuesto

Las omisiones en estos documentos o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente mejorables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los documentos, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los documentos. Sólo si el detalle u obra

menor omitido o incompleto tiene suficiente entidad a juicio de la Dirección Facultativa, podrá ser replanteada su inclusión en presupuestos.

1.5. Definición del proyecto en los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá comunicarse por escrito a la Dirección de Obra en un plazo no superior a quince (15) días desde la notificación de adjudicación de las obras. Una vez presentado el escrito, la Dirección de Obra dispondrá de un máximo de quince (15) días para dar las explicaciones y aclaraciones que fuesen necesarias referentes a los detalles que no hubiesen quedado perfectamente definidos en los planos.

El Contratista, además, deberá comprobar todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar sin demora al Director de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala. La comprobación de planos y verificación de cotas deberá ser previa al inicio de las obras, y el Contratista será responsable de cualquier error que hubiera podido cometer por no realizar dicha comprobación.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Dichos planos serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con quince (15) días de antelación a la apertura del tajo afectado.

En el caso de que durante el desarrollo de los trabajos se generasen planos complementarios derivados de la aparición de nuevas obras no incluidas en el proyecto inicial, el Contratista deberá solicitar, mediante escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse, con treinta (30) días de antelación a la fecha de inicio prevista en el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

1.6. Archivo de la documentación definitoria de las obras

El Contratista deberá disponer, en obra, de una copia completa del proyecto y de la normativa legal reflejada en él, así como copia de todos los planos complementarios que se hubiesen generado durante la ejecución de los trabajos y de las especificaciones que pudiesen acompañarlos.

Con periodicidad mensual, para lo cual se apoyará en el archivo objeto del presente artículo, deberá presentar una colección de los planos de la obra realmente ejecutada ("as built"), debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en dichos planos deberán ser aprobados por el responsable de garantía de calidad del Contratista.

1.7. Entidad contratante, dirección de obra y contratista

La Entidad Contratante se determinará por el promotor según sus propios criterios de selección, ésta designará un técnico especializado y capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y

para responsabilizarse de su ejecución de acuerdo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o, de manera más genérica, Dirección de Obra (o Dirección facultativa), en adelante DO para ambas.

El Constructor o empresa constructora que resulte adjudicataria de la ejecución de las obras, en adelante Contratista, deberá designar a un técnico especializado y capacitado que lo representará ante la Entidad Contratante, y que se responsabilizará frente a la DO de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

2. Disposiciones generales a tener en cuenta

2.1. Documentos que se entregan al contratista

Los documentos del Proyecto o cualquier otro complementario o anexo a éste que el agente urbanizador entregue al Contratista para la completa ejecución de la obra, pueden tener carácter contractual, considerándose parte integrante del contrato, o meramente informativo. En principio, sin que la relación tenga carácter limitativo, estos serían:

A) DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los principales documentos contractuales, aparte del presente Pliego, que lo es, serían:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG)
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP)
- Pliego de Bases para Proyecto, Construcción y Montaje de Equipos (PBE)
- Planos incluidos como Documento nº 2 del Proyecto
- Planos Complementarios, según se definirá más adelante
- Planos modificados o adicionales en caso de existir
- Planos de liquidación confeccionados por el Agente Urbanizador
- Cuadro de Precios nº 1 (precios unitarios y partidas alzadas)
- Fórmulas de revisión de precios
- Importe del valor estimado del contrato. Base de licitación
- Programa de trabajo, obligatorio en obras con período de realización superior al año.

B) DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Se consideran como tales el resto de documentos del Proyecto no relacionados anteriormente, la mayoría de los cuales se incluyen en la Memoria, tales como los Estudios Previos, informes geológicos y geotécnicos, procedencia de los materiales, diagramas de ejecución de la obra, justificación de precios, etc. Estos documentos contienen una opinión fundada de la Administración para la ejecución de las obras, pero no presuponen que ésta se responsabilice de la veracidad o exactitud de los datos allí contenidos.

Además del Proyecto en sí, al contratista se le suministrarán, en caso de ser precisos, los siguientes documentos:

- Planos complementarios

Los entregará el Director de Obra de los trabajos al Contratista para complementar y ampliar los de Proyecto, en caso de que la información de éstos se estime insuficiente durante el transcurso de las obras.

- Planos modificados

Sustituirán a los de proyecto y a los complementarios cuando se hayan introducido modificaciones en estos.

- Planos adicionales

Se entregarán en caso de incluirse obras complementarias que no figuraban en el proyecto inicial y que hayan sido aprobadas por la Administración e incluirán los detalles de éstas.

- Planos de liquidación

En su caso, serán confeccionados por el Agente Urbanizador en base a los datos tomados de campo contradictoriamente entre la Dirección y el Contratista.

Con una antelación mínima de noventa (90) días a la fecha de iniciación que figure en el programa de trabajos vigente para cada obra parcial o trabajo, el Contratista deberá solicitar al Director de Obra los posibles planos complementarios o, en su caso, los modificados o adicionales, que deberán ser entregados por éste antes de treinta (30) días de la referida fecha de iniciación.

2.2. Conocimiento del lugar y circunstancias de las obras

El Contratista, cuando formula la oferta para la licitación de la obra, está obligado a inspeccionar y estudiar el emplazamiento de ésta y sus alrededores, así como el entorno y circunstancias naturales, sociales y económicas en que se insertan y la procedencia de los materiales a emplear en su ejecución.

De esta forma, en ningún caso se podrán alegar causas de desconocimiento o ausencia de información para variar o rechazar las condiciones técnicas, económicas o de plazos de las obras contratadas, siendo cualquier perturbación por esta causa imputable al Contratista.

2.3. Replanteo de la obra y acta de comprobación

En el plazo de un (1) mes, a partir de la fecha de formalización del contrato de obras, se comprobará el replanteo general de los ejes de referencia de las obras que avalan sus principales características geométricas, hecho previamente a la licitación, levantándose la correspondiente acta firmada por ambas

partes, uno de cuyos ejemplares se remitirá al órgano que celebró el contrato. La incomparecencia del Contratista, o su representan-te, a este acto, sin causa justificada, se considerará incumplimiento de contrato.

En caso de producirse reservas sobre las obras, por cualquiera de las partes, se hará constar en el acta, produciéndose la suspensión temporal de las obras a todos los efectos legales, salvo reservas infundadas por parte del Contratista, hasta la resolución de estas por el órgano que celebró el contrato. Pasados seis (6) meses sin resolución, la suspensión pasará a definitiva y el Contratista tendrá derecho a las indemnizaciones legales.

Si como consecuencia de la comprobación del replanteo, se deduce la modificación de las obras, el Director de Obra redactará un informe en el plazo de quince (15) días que remitirá a el agente urbanizador y a la Administración, quedando suspendidas temporal o parcialmente las obras afectadas hasta la resolución de éste, e iniciándose en las partes no afectadas. Una vez aprobado el Proyecto Modificado o rechazada la modificación, comenzarán a contar los plazos de las obras suspendidas.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Administración que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo, debiendo hacer efectivos estos últimos en el mes siguiente a cuan-do se hayan producido.

El Contratista se hará responsable de la conservación de los vértices y demás señales para el replanteo. Si durante el transcurso de las obras se destruyeran algunos de ellos que no hubieran sido restituidos de acuerdo con el Director de Obra por otro punto fijo, serán de responsabilidad del Contratista los retrasos que pudieran originarse en la obra por este motivo, y de su cuenta los gastos a que diese lugar la determinación y colocación de un nuevo vértice.

2.4. Autorización para iniciar las obras

La firma y conformidad, por ambas partes, del Acta de Comprobación del Replanteo implica el comienzo de la ejecución del contrato de obras, empezando a contar el plazo de realización a partir del día siguiente a su firma. En esta misma acta se hará constar, por parte del Director de Obra, la autorización para el inicio de las obras.

En caso de producirse reservas en el Acta de Comprobación del Replanteo y la consecuente suspensión temporal de las obras, la autorización de inicio se incluirá en la comunicación de resolución, en caso de que esta sea favorable a la continuación, comenzando a contar el plazo de realización a partir del día siguiente a la notificación de esta.

Si se hubiera producido una suspensión parcial o total como consecuencia de la necesidad de realizar modificaciones, la autorización de inicio se remitirá una vez se apruebe el consiguiente Proyecto Modificado, incluyéndose en el Acta del nuevo replanteo.

2.5. Plazos de ejecución

Para la realización de las obras objeto del Proyecto se ha fijado un plazo total de realización de veinticuatro (24) meses, contados a partir del día siguiente a la recepción de la autorización de inicio de las obras.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados, en su caso, para la ejecución sucesiva de la obra y el general para su total realización. El incumplimiento de estos plazos sin causa justificada y autorización de prorrogar por parte del agente urbanizador, podrá dar lugar a la resolución del Contrato con pérdida de fianza o a la aplicación de las penalizaciones contempladas en el vigente RGLCAP, sin requerir interpelación o intimación previa por parte de del agente urbanizador.

2.6. Estudio de ejecución de las obras

El Contratista estará obligado a elaborar un Estudio de Ejecución de las Obras en un plazo no superior a cuarenta y cinco (45) días contados a partir del siguiente a la notificación de autorización para iniciar las obras. Este estudio será sometido a la aprobación del Director de los trabajos, que podrá ordenar las modificaciones que estime pertinentes, subsanables en los quince (15) días siguientes a la notificación de éstas.

El mencionado estudio estará formado por los escritos, gráficos y planos necesarios para definir y justificar, de forma precisa, la planificación de la ejecución de las obras, los métodos de construcción, la organización del Contratista, las instalaciones, medios y equipos previstos y los rendimientos prácticos adoptados, así como la procedencia de los materiales, la relación de maquinaria y cuantas circunstancias se consideren relevantes para el conocimiento del método previsto para abordar los trabajos.

Todas las circunstancias reflejadas en el Estudio de Ejecución serán conformes a Proyecto y de condición no inferior a lo que figure en la oferta que presentó el Contratista en la licitación del concurso de la obra, incluso en lo que respecta a las posibles condiciones adicionales o mejoras que pudieran haberse dado.

Sin incurrir en ningún tipo de limitación y estando sometido al criterio del Director de Obra, el Estudio de Ejecución deberá contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Descripción y justificación de los procesos de ejecución.
- Organización del personal técnico superior y medio.
- Procedencia, características, suministro, acopios y control de los materiales.
- Accesos y obras auxiliares.
- Instalaciones auxiliares de obra, al menos a nivel anteproyecto.
- Características y disponibilidad de la maquinaria y medios auxiliares.
- Trabajos subcontratados.
- Medios de transporte y telecomunicación.
- Relación de servicios afectados y planes de reposición.
- Planes para la obtención de permisos, en su caso.

La aprobación del Estudio, por parte del Director de Obra, no exime ni modifica las obligaciones del Contratista de ejecutar las obras en las condiciones y plazos establecidos en los documentos del Contrato.

Todos los gastos originados en la realización del Estudio de Ejecución se considerarán incluidos en el precio de Contrato, por lo que no serán objeto de abono adicional.

2.7. Programa de trabajo

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo en el plazo de un (1) mes contado a partir del día siguiente a la recepción de la autorización para iniciar las obras. Este habrá de ser compatible con el plazo total y los plazos parciales indicados en este mismo Pliego y en el PCAP, teniendo en cuenta las holguras necesarias para cubrir las posibles contingencias, predecibles por la práctica habitual según el tipo de obra.

El Programa se confeccionará de conformidad con el Estudio de Ejecución y con las indicaciones que a éste aporte el Director de Obra, conteniendo, como mínimo:

- Descripción y ordenación en partes de las unidades que integran el proyecto, con expresión de su volumen.
- Determinación del personal y características. Tiempo de permanencia.
- Materiales a emplear. Fabricante. Procedencia. Características. Certificados de calidad. Ensayos previos.
- Maquinaria a disposición de la obra. Marca. Modelo. Características. Permanencia en obra.
- Organización de los trabajos y rendimientos.
- Estimación, en días calendario, de los plazos de ejecución de las diferentes obras o partes, fechas de inicio y terminación.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada.
- Gráficos de las diferentes actividades o trabajos.
- Descripción y número de ensayos en cada fase.
- Medidas para prevención de accidentes

No obstante lo anterior, el Director de Obra podrá determinar las partes de obra y actividades que, de manera explícita, figuren en el Programa de trabajo y los posibles programas específicos de partes de obra.

El programa de trabajo incluirá diagramas de barras, tipo Gantt, y gráficos de programación, tipo PERT, para una mejor comprensión de la interrelación de actividades, a la vez que deberá tener en cuenta los tiempos que la Dirección precise para inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas de su competencia.

El Programa de trabajo tiene carácter contractual, y como tal, obliga al Contratista a su estricto cumplimiento, según previene el artículo 132 y 144 del RGLCAP del vigente RGC, siendo objeto su incumplimiento de las

sanciones o penalidades que el agente urbanizador establezca en las cláusulas del contrato de las obras. No obstante, será revisado trimestralmente o cuando lo exija el Director de Obra, modificando y actualizando sus posibles desviaciones, siempre con la aprobación, por escrito, del Director de Obra.

En este sentido, las alteraciones al programa de trabajo que considere necesario realizar el Jefe de Obra, serán propuestas al Director de Obra, el cual las admitirá, rechazará o modificará. En el primer caso, pasarán a ser parte del Plan de Obra y, en consecuencia, obligatorias para el Contratista. En el segundo caso, seguirá en pleno vigor el Plan de Obra que, para la obra objeto de la petición de alteración, estuviese vigente. En el tercer caso, si el Contratista admite las modificaciones propuestas por el Director de Obra, éstas pasarán a ser parte integrante del Plan de Obra, como en el primer caso, y si no es así, seguirá vigente el Plan de Obra previamente existente, como en el segundo caso.

El Contratista deberá comunicar por escrito al Director de Obra la terminación de cada fase de trabajo que se considere en el Programa, para su aprobación y autorización de la siguiente. En caso de no tratarse de fases sucesivas, siempre se solicitará el permiso de inicio y terminación.

En caso de que el Director de Obra compruebe la insuficiencia de medios para el correcto fin de las obras, tanto a nivel general como de cualquier tajo en particular, aunque se estuviera cumpliendo lo previsto en el Programa de Trabajo, podrá solicitar el incremento de los recursos humanos o materiales asignados a la obra, debiendo el Contratista proceder a su asignación de forma inmediata.

2.8. Programa de planos y documentación técnica del contratista

A petición de la Dirección de Obra, el Contratista está obligado a suministrar a ésta los planos y documentación necesaria para definir totalmente el conjunto de la obra a realizar, sus instalaciones auxiliares, la forma de realización y los procesos de explotación, así como cualquier proceso o alteración complementaria que se pudiera derivar de la ejecución o explotación de las obras, incluso completando hasta el detalle necesario los planos y documentos suministrados por el agente urbanizador. Los planos, datos de Proyecto, instrucciones de funcionamiento o explotación, catálogos, etc., que se deben suministrar como consecuencia de esta obligación, lo serán, como mínimo, un (1) mes antes de la realización o instalación, de cara a que pueda ser revisada y autorizada por el Director de Obra.

Las cotas de los Planos se referirán a las medidas a escala. Los Planos a mayor escala deberán ser preferidos a los de menor escala. Toda la documentación entregada debe estar firmada por el Contratista o su representante, avalando que ha sido revisada y comprobada por éste y es correcta para su utilización en la obra. Se excluyen de este requisito los planos de indudable carácter informativo.

Con carácter mínimo y sin que esto suponga ningún tipo de limitación, el Contratista está obligado a suministrar:

- Planos del Contratista relativos a la obra definitiva

Considerando como tales los planos de detalle que, siendo necesarios para la ejecución de las obras, no hayan sido desarrollados en el Proyecto ni entregados posteriormente por el Director de Obra.

- Planos de instalaciones de obra, obra y medios auxiliares

Incluye los planos generales y de detalle para la construcción de las obras e instalaciones auxiliares que requiera el Director de Obra, debiendo el Contratista mantener actualizados estos planos permanentemente.

- Planos y datos de los trabajos a realizar por subcontratistas

El Contratista está obligado a presentar, para su aprobación, los planos, prescripciones técnicas e información complementaria de la ejecución y control de los trabajos realiza-dos por subcontratistas especializados. Si estas tareas no estuvieran recogidas en el programa de trabajo, deberá hacerse y no se podrán comenzar hasta obtener la aprobación del Director de Obra.

- Planos de construcción en taller de elementos eléctricos y mecánicos

Antes de iniciar la construcción o fabricación del material, el Contratista deberá remitir para su aprobación, al Director de Obra, los cálculos, las especificaciones técnicas y los planos de los equipos a montar.

En base a lo antes expuesto, transcurrido un mes desde la notificación de la autorización para el inicio de las obras, junto con el Programa de Trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra el Programa de realización de los planos que se propone entregar, indicando las fechas de entrega de cada uno de estos. Mientras dure el contrato, el Contratista revisará cada tres meses el Programa de Planos, sometiendo a la aprobación del Director de Obra la revisión efectuada, o comunicando por escrito la ausencia de modificaciones.

2.9. Oficinas, personal técnico y responsable de la contrata

Será obligatorio que, durante el tiempo que esté activa la ejecución, el Contratista mantenga abierta una oficina de obra, con los medios materiales suficientes, próxima o en el emplazamiento de las obras. A esta oficina estarán adscritos y con residencia permanente todos los técnicos de obra durante el tiempo que estén actuando en ésta. Tanto el emplazamiento de la oficina como los medios materiales con que se dote y los técnicos adscritos deberán tener la aprobación del Director de Obra, por lo que todos estos términos le deberán ser comunicados por escrito previamente al inicio de las obras y deberán coincidir, como mínimo, con lo ofertado por el Contratista en la proposición que sirvió de base a la adjudicación.

Además de los medios materiales, el Contratista presentará la relación nominal y titulación de los facultativos adscritos que, a las órdenes del Delegado, serán responsables directos de los distintos trabajos o zonas de la obra. El nivel técnico y la experiencia de este personal serán los adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido en-comendadas.

El Director de Obra podrá suspender los trabajos, sin que por ello se deduzca alteración alguna de los términos o plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos, siendo el Contratista responsable de los efectos causados. Este deberá dar cuenta previa, con una antelación mínima de quince (15) días, de cualquier cambio que tenga lugar durante el tiempo de vigencia del contrato, sometiendo las posibles sustituciones a la aprobación del Director de Obra.

Los técnicos adscritos a la obra no podrán ausentarse, salvo causa justificada, durante el tiempo estipulado para su permanencia en obra, por un plazo superior a los diez (10) días mensuales, con un máximo de veinte (20) trimestrales, salvo el período legal de descanso vacacional, que se disfrutará en un solo plazo y con la

autorización previa del Director de Obra, que podrá exigir su sustitución temporal por un técnico de igual o superior experiencia.

El técnico Delegado del Contratista asumirá la responsabilidad de la ejecución de acuerdo a los términos expresados en Proyecto o indicados por el Director de Obra, relacionándose directamente con este.

2.10. Representantes de la administración y del contratista

Como ya se menciona en otros apartados de este Pliego, el agente urbanizador nombrará a un representante suyo, que tendrá el poder máximo decisorio respecto de la presente obra, al cual se denomina en el presente documento Director de Obra.

A su vez, el Contratista nombrará un representante suyo, el cual tendrá la máxima responsabilidad, en nombre de éste, en la ejecución de los trabajos, y que atenderá siempre y exactamente las órdenes del Director de Obra. Al representante máximo del Contratista se le denomina en el presente Pliego, Jefe de Obra.

En el caso de contradicción o discrepancia entre los documentos del Proyecto, y por encima del orden de prelación establecido en este Pliego, así como en las omisiones, errores o partes sin definir suficientemente que contenga el presente Proyecto, el criterio a seguir será el que establezca el Director de Obra.

2.11. Dirección de las obras

El máximo responsable de la correcta realización de las obras será el Facultativo del agente urbanizador, Director de Obra que con titulación adecuada y suficiente será designado por el Órgano de contratación de la obra y comunicado al Contratista antes de la fecha de comprobación del replanteo.

Para el desempeño de sus funciones, el Director de Obra podrá designar los colaborado-res a sus órdenes que estime necesarios, con atribuciones en función de sus títulos y conocimientos, que le serán comunicados al Contratista por éste, una vez que sea nombrado, formando con él la Dirección de Obra.

Cualquier variación respecto al Director de Obra, o su equipo de colaboradores, que se produzca en el transcurso de los trabajos será comunicada por escrito al Contratista, bien por el Director de Obra si la variación es en su equipo o bien por el Órgano de Contratación si la variación ocurre respecto al Director de Obra.

2.12. Inspección de las obras

El Agente Urbanizador contratante ejercerá, de una manera continuada y directa, la inspección de las obras durante todo el período de su ejecución, e incluso durante el período de garantía si lo considerase preciso. Esta inspección la podrá realizar a través de sus representantes.

Por su parte la Administración, designará un representante municipal para el seguimiento y control de las obras de urbanización, teniendo libre acceso a la zona de obras y siendo puntualmente informado de su evolución.

El Contratista, Jefe de Obra o representante, estará obligado a acompañar al personal antes referido en sus visitas de inspección, proporcionándole toda clase de facilidades para ésta, sin que por este motivo pueda generarse contrapartida económica alguna diferente a lo pactado en Contrato.

El Contratista mantendrá en buen estado los accesos a obra de cara a las inspecciones, dotando la obra de escaleras, andamiajes y cualquier otra instalación necesaria para que la totalidad de la obra ejecutada sea visitable en su integridad. No se recibirá ninguna obra sin que, en todas sus partes, reúna estas circunstancias.

2.13. Ordenes al contratista

Se abrirá un Libro de Órdenes de la obra con la misma fecha de comprobación del replanteo, estando éste necesariamente diligenciado por el Organismo contratante y permanecerá abierto hasta la fecha de recepción definitiva de la obra.

Durante el período que permanezca abierto el Libro, tanto el Director de Obra como el Contratista, o su Delegado en nombre de éste, están obligados a transcribir en éste las órdenes dadas y recibidas, respectivamente, respaldadas con sus firmas, permaneciendo el Libro, en todo momento, a disposición del Director de Obra. Las transcripciones de órdenes que refleje el Contratista en el Libro requerirán la posterior autorización firmada de la Dirección.

Una vez finalizadas las obras, el Libro de órdenes pasará a poder del agente urbanizador, aunque siempre estará a disposición del Contratista para su consulta.

2.14. Libro de incidencias

El Director de Obra llevará un Libro de Incidencias de las Obras en el que reflejará todos los acontecimientos relevantes que acontezcan o incidan en el desarrollo de las obras y que este considere útil transcribir.

El Contratista está obligado a suministrar a la Dirección cuantos datos le sean demandados para que ésta pueda reflejar correctamente las incidencias que estime oportunas. Podrá solicitar la firma del Contratista o de su representante, si lo estima oportuno, a modo de acuse de recibo de la incidencia, independientemente de que el Contratista pueda mostrar su acuerdo o desacuerdo en lo que a ésta respecta.

2.15. Señalización, policía, limpieza y retirada de materiales

Independientemente de que estén o no incluidas en presupuesto las partidas destinadas a este concepto, total o parcialmente, serán de cuenta del Contratista la responsabilidad, instalación y gastos derivados de la correcta señalización de las obras, tanto en cuanto a los accesos como en cuanto al área que ocupen los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la realización, acopios o cualquier circunstancia aneja, tanto en el área propiamente dicha como en sus lindes e inmediaciones, acatando las indicaciones del Director de Obra en este sentido e incluso las correcciones que se pudieran ordenar sobre lo realizado. El Contratista, no obstante, deberá cubrir cualquier posible incidencia con un seguro de responsabilidad civil de cuantía suficiente, tanto frente a terceros como respecto al personal o bienes implicados en la obra.

A medida que avancen los trabajos y de forma inmediata al momento en que surja su necesidad, el Contratista deberá proceder por su cuenta y sin que derive obligación económica alguna distinta del contrato firmado, a la policía de las obras y retirada de los materiales que ya no tengan empleo en la obra, asumiendo todas las responsabilidades derivadas del incumplimiento o retraso en estas funciones.

Una vez que las obras se hayan terminado todas las instalaciones, depósitos, caminos de obra y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser demolidos antes de la recepción definitiva de las obras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, restituyendo la vegetación y el entorno circundante de forma similar a lo existente antes de las obras, al menos en el mayor grado en que sea viable.

Estos trabajos se consideran incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abono extraordinario para su realización.

2.16. Responsabilidades del contratista durante la ejecución de las obras

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados serán reparados, con cargo al Contratista, de manera inmediata, al igual que las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, igualmente a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados en cualquier otra forma aceptable, todo ello con cargo al Contratista.

Si éste no respondiera de forma inmediata a la reparación, subsanación o indemnización de los daños causados, el Director de Obra podrá, si lo estima conveniente y adecuado, ordenar la reparación o subsanación por parte del agente urbanizador o de terceras personas, físicas o jurídicas, cargando la totalidad de los gastos generados, incluso los del propio Director de Obra o colaboradores, al Contratista.

Con objeto de cubrir estos posibles daños, como ya se ha mencionado anteriormente en este Pliego, el Contratista estará obligado a mantener un seguro de responsabilidad civil y penal, con cuantías y alcances suficientemente amplios para cubrir cualquier eventualidad, derivándose las responsabilidades jurídicas a que hubiese lugar por el incumplimiento de esta cláusula.

2.17. Subcontratos

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo por escrito del Director de Obra, salvo aquellas cuya condición de subcontratada haya sido mencionada en la oferta presentada por el Contratista a la licitación y sea base de la adjudicación, siempre y cuando en ésta se defina claramente el

alcance de la subcontrata, las características del subcontratista, su solvencia técnica y financiera y los medios a apli-car. Si las características del cedente han sido determinantes para la adjudicación de la obra, en la parte a subcontratar, no se autorizará su subcontrata.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito, con suficiente antelación, aportando todos los datos necesarios sobre este subcontrato, las características del subcontratista, su solvencia técnica y económica y los medios a aplicar, así como la organización que mantendrá el subcontratista y su integración en el resto de tajos. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual plena sobre la obra ejecutada por subcontratación y las actuaciones derivadas de la presencia o actuación del subcontratista, de acuerdo a la legislación vi-gente.

En ningún caso se admitirá un nivel de subcontrata de obras que, consideradas en con-junto, supongan más del 60% del total de éstas. La cesión de parte de las obras incluidas en este Proyecto se realizará, obligatoriamente y en todos los casos, mediante escritura pública.

2.18. Construcciones auxiliares y provisionales

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio e instalaciones sanitarias, redes de energía, aguas, saneamiento, comunicaciones, etc. que sean necesarias.

Tanto la implantación como la retirada de estas instalaciones estarán supeditadas a la aprobación del Director de Obra.

A la terminación de la obra, obligatoriamente, tendrán que ser retiradas estas instalaciones por el Contratista, quien además se responsabilizará de la limpieza y restauración de los lugares ocupados por las mismas, dejándolos, en la medida de lo posible, en un esta-do similar o mejor a como se encontraban previamente a la ocupación.

Sin previo aviso y en un plazo de treinta (30) días a partir de la recepción definitiva de las obras, o de la provisional si las instalaciones no fueran necesarias para la conservación de éstas, si el Contratista no hubiese procedido a la retirada de sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., el Director de Obra puede ordenar su retirada y almacenamiento por cuenta de éste, que asumirá cualquier contrapartida económica que se origine, así como las responsabilidades que se pudieran derivar.

2.19. Resolución del contrato de obras

Se establecen como causas de resolución del contrato que afecta a estas obras las siguientes:

- Incumplimiento de las cláusulas del contrato, plazos, prescripciones específicas o normativa que afecta a la realización de las obras, por parte del Contratista.

- Modificaciones del proyecto, siempre que se consideren necesarias y justificadas por parte del Director de Obra, que afecten sustancialmente al alcance y objetivos de este o a su cuantía económica en más de un 20% del precio total fijado.

- La suspensión total de las obras, o parcial por más de un año, por parte del Director de Obra.

- La muerte, en caso de empresario individual, o extinción de personalidad jurídica del Contratista, al igual que su quiebra o suspensión de pagos.

- El mutuo acuerdo entre el agente urbanizador y el contratista.

La resolución por incumplimiento de contrato por parte del agente urbanizador o el Contratista dará lugar a las indemnizaciones por daños y perjuicios a que hubiese lugar y, en el caso del Contratista, a la ejecución de la fianza depositada para la realización de la obra, al igual que en el caso de resolución por quiebra.

La resolución por suspensión de las obras obligará al agente urbanizador al abono de la obra realmente ejecutada y al abono del beneficio industrial del resto, considerando como tal el 6% del Presupuesto de Ejecución Material disminuido en el porcentaje correspondiente a la baja de licitación.

La resolución por muerte o pérdida de la personalidad jurídica podrá originar, excepcionalmente, el traspaso del Contrato, con todas sus condiciones, a los herederos o propietarios de derechos, siempre previo informe a favor de este acto por parte del agente urbanizador.

En caso de resolución por causa imputable al Contratista, las instalaciones auxiliares de la obra podrán ser utilizadas, libre y gratuitamente, por el agente urbanizador para la correcta terminación de las obras, pasando a propiedad del Contratista una vez terminadas las obras, pero sin tener derecho, en ningún caso, a reclamación o indemnización alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

2.20. Aviso de terminación y recepción de las obras

Con una antelación mínima de cuarenta y cinco (45) días a la fecha prevista para la terminación de las obras, el Contratista notificará por escrito a la Dirección dicha fecha, para que éste, si la encuentra conforme, la eleve al Órgano de contratación con el fin de que éste designe un representante para el acto de recepción de las obras.

El representante designado por la Administración notificará por escrito la fecha que fije para realizar el acto de Recepción de las obras que, necesariamente, se situará dentro del mes siguiente a la aceptada como fecha de finalización, teniendo derecho el Contratista a indemnización de perjuicios si se sobrepasara este plazo por causa imputable a la Administración.

El Contratista deberá concurrir al acto de Recepción por si mismo o a través de su representante, sin que su concurrencia origine devengo económico extraordinario alguno. La inasistencia de este le hará perder el derecho a cualquier reclamación sobre lo reflejado en el acta, y en especial a las observaciones sobre el estado de la obra o acciones a ejecutar durante el período de conservación.

A la recepción de las obras, a su terminación, por tanto concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Dirección Facultativa, y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo

De la Recepción se extenderá acta por triplicado firmada por el Director de Obra, el representante en dicho acto designado por la Administración y el Contratista o su represen-tante. La inasistencia del Contratista no invalidará el acta, que le será remitida por el Director de Obra con acuse de recibo.

Si del acto se deduce la correcta ejecución de las obras, de acuerdo a lo estipulado en el Proyecto, y su adecuado estado de conservación, éstas se darán por recibidas provisionalmente, detallando las que son objeto de esta recepción y haciendo constar que los efectos de ésta no son otros que el de iniciar el comienzo del plazo de garantía de las obras. Salvo causa muy justificada aprobada por el Director de Obra, no se realizarán recepciones parciales, debiendo hacerse para la totalidad de la obra.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, bien por mal estado o por inadaptación al Proyecto, se hará constar esta circunstancia en Acta sin formalizar en ella su recepción, procediendo, de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra, a consignar en la misma las instrucciones detalladas y precisas para su subsanación, a la vez que se establece un nuevo plazo para llevar a cabo ésta, transcurrido el cual, se procederá de nuevo a la recepción definitiva. Si el Contratista, durante el plazo concedido, no realizara la subsanación exigida, se rescindirá la contrata con pérdida de fianza, a no ser que se estime procedente y absolutamente justificado concederle otro nuevo plazo, que será improrrogable. Los plazos extraordinarios concedidos al Contratista en la Recepción, por causas imputables a éste, no le eximen de las sanciones o indemnizaciones que le pudiera exigir al agente urbanizador por los perjuicios causados por el retraso.

2.21. Medición general y liquidación

Una vez recibidas provisionalmente las obras y dentro del plazo de un (1) mes a partir de la fecha de levantamiento del Acta de Recepción, el Director de Obra fijará la fecha de inicio de los trabajos de Medición General que éste realizará, también dentro de este plazo, notificándolo por escrito al Contratista para que él o su representante estén presentes en los trabajos. La incomparecencia de éste originará la pérdida a cualquier derecho de reclamación sobre la medición de la obra, las observaciones o consecuencias que genere.

Serán documentos base en la Medición General los de la comprobación del replanteo, los replanteos y mediciones parciales, si los hubiese y estuvieran aceptados por la Dirección, los documentos validados por la Dirección modificatorios del Proyecto y este en sí, los Libros de Incidencias y de Órdenes y todo aquel documento que estime necesario incorporar el Director de Obra.

Del acto de Medición General se levantará la correspondiente acta por triplicado, firmada por el Director de Obra y el Contratista o su representante, uno de cuyos ejemplares será remitido al Organismo contratante. La inasistencia del Contratista no desvirtuará los efectos del acta, que le será remitida con acuse de recibo. Las reclamaciones del Contratista contra el acta las remitirá, dentro del plazo de un (1) mes desde la fecha de levantamiento del acta, mediante escrito dirigido al Órgano contratante y tramitado a través del Director de Obra, siendo este Órgano el que resolverá previa consulta e informe del Director en un plazo similar de un (1) mes a partir de la fecha de reclamación.

Una vez aceptado el resultado de la Medición General, o resueltas las reclamaciones, en su caso, y en un plazo no superior a un (1) mes desde el acta de medición o resolución de alegaciones, el Director de Obra formulará la Liquidación en base a ésta, aplicando los precios y condiciones económicas del Contrato. La Liquidación le será remitida al Contratista por el Director de Obra, pudiendo éste realizar las alegaciones que estime oportunas en plazos y condiciones similares a los descritos para el acta de Medición General.

2.22. Plazo de garantía y conservación de las obras

El plazo de garantía será de dieciocho (18) meses a partir de la recepción, contado a partir de la fecha de levantamiento del acta de Recepción e incluyendo en todo caso un ciclo vegetativo de las últimas plantaciones realizadas en obra y dos períodos estivales a efectos de riego, durante el cual el Contratista será responsable de la vigilancia y policía de las obras realizadas, así como de su conservación y reparación para el mantenimiento del estado y aspecto de recepción definitiva y de la subsanación de los posibles vicios ocultos o reparación de deficiencias no detectadas en la recepción pero puestas a descubierto por el uso o inspección de las instalaciones, aun cuando no estuvieran contempladas en Proyecto pero fueran necesarias para el adecuado fin de las obras.

Para cumplir los fines anteriores el Contratista deberá tener dispuesto el personal, maquinaria y medios necesarios durante este período, debiendo presentar al Director de Obra para su aprobación, previamente al inicio del Plazo de Garantía, el Programa de Conservación de las obras, sobre el que el Director de Obra podrá realizar las puntualizaciones lógicas que estime convenientes.

El Contratista responderá económica y legalmente, frente al Agente Urbanizador, la Administración, usuarios o terceros, de los daños y deterioros que pudieran producirse durante el Plazo de Garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso de la entidad explotadora de las instalaciones o de los usuarios, en cuyo caso se le reembolsará la cuantía económica derivada del restablecimiento de las condiciones adecuadas, pero sin quedar exonerado de la obligación de llevar a cabo los trabajos necesarios.

2.23. Normativa aplicable

Además de lo establecido en los distintos apartados de este Pliego, serán de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras contempladas en este Proyecto, en sus respectivos ámbitos de aplicación, las siguientes normas y disposiciones, sin que la lista aquí incluida tenga carácter limitativo ni desautorice las normas de rango superior al presente Pliego que sean de aplicación:

Normativa general:

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Formalmente vigente, parcialmente derogado y subsidiario respecto a la Ley 9/2017.

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, en cuanto no se oponga a la normativa vigente.

Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, establecido para la contratación de esta obra.

Normativa técnica:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), aprobado por la Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y sus modificaciones posteriores mediante Órdenes Ministeriales y Órdenes Circulares.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto en edificación como en obra civil.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), y sus modificaciones posteriores.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.

Real Decreto 863/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico.

Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).

Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: Puentes (NCSP-07).

Normas UNE de aplicación, incluyendo las relacionadas con materiales, procedimientos de ensayo y ejecución de obras.

Eurocódigos UNE-EN 1990 y siguientes, en lo que sean de aplicación.

Normativa particular de las compañías suministradoras de servicios (eléctricos, telecomunicaciones, etc.), en lo que sea de aplicación.

Ordenanzas municipales y normativa sectorial correspondiente, así como la normativa particular del titular del servicio afectado.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Como norma general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas, Instrucciones y Pliegos Oficiales vigentes durante el período de ejecución y garantía de las obras y que guarden relación con ellas.

Cuando entre las condiciones especificadas en los documentos antes citados se produzca alguna diferencia o discrepancia, se aplicará, en primer lugar, las normativas de rango superior, en especial las que tienen carácter de Ley o Reglamento, y entre las de rango igual o inferior, lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, las más restrictivas de las establecidas en los Pliegos antes citados o, a falta de ellas, las que determine el Director de Obra. En cualquier caso, éste podrá determinar condiciones que modifiquen, completen o supriman las establecidas en los Pliegos y Normas antes citados, incluidas las especificaciones del presente Pliego, siempre que no contravengan la legislación vigente.

De todos los pliegos, normas e instrucciones que se han citado, o que se citen más adelante en este Pliego, la versión aplicable será la vigente en el momento de ejecutar la obra.

2.24. Unidades de medida

Se adoptan como unidades para el presente Pliego las pertenecientes al Sistema Internacional de Unidades de Medida (S.I.), declaradas de uso legal en España por la Ley 3/1985 de 18 de marzo, de Metrología. No obstante, dado el sentido del orden de magnitud que en la actualidad posee el personal técnico de las obras, se admite igualmente el uso del sistema metro-kilopondio-segundo (MKS), aplicando a las unidades su correspondiente coeficiente de correlación.

2.25. Recepción de las obras

Terminadas las obras y realizadas las pruebas y ensayos necesarios, si éstos fueran positivos, se procederá a la recepción de las obras, contándose a partir de dicha fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fuesen satisfactorios, se concederá al Contratista un plazo razonable para que subsane los defectos observados, que será fijado por el Ingeniero-Director y tras el cual se procederá a un nuevo reconocimiento antes de la recepción, con gastos a cuenta del Contratista.

2.26. Sanciones y multas

Si el Contratista incumpliera las obligaciones derivadas del Contrato, serán de aplicación las multas previstas en el artículo 138 del Reglamento General de Contratación del Estado, y aquellas otras que decidieran imponerse, en cuantía equivalente al perjuicio que se cause.

2.27. Variaciones en las obras

Es competencia del Ingeniero-Director la variación o modificación de las obras definidas en los Planos, para solucionar imprevistos o facilitar su ejecución; asimismo, tendrá la capacidad de poder modificar materiales

o cotas a la vista del desarrollo de las obras, siendo sus indicaciones de obligado cumplimiento para el Contratista.

2.28. Reclamaciones

El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna por aquellas obras o materiales que, según el Proyecto, deba ejecutar o suministrar y que, en el transcurso de los trabajos se estime conveniente suprimir. Igualmente, no podrá solicitar indemnización alguna por las modificaciones de detalle que durante la ejecución de las obras se introduzcan.

2.29. Prescripciones complementarias

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en este Pliego las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena ejecución.

2.30. Precios contradictorios

La valoración de las unidades de obra que no figuren en el Proyecto se realizará aplicando a la unidad de medida más apropiada el precio contradictorio que previamente se haya establecido. Los nuevos precios serán homogéneos con los de los Cuadros de Precios del Proyecto, y se basarán en los costos que correspondieron a la fecha en que tuvo lugar la licitación del presente Proyecto.

Si no hubiera acuerdo en la determinación del precio contradictorio, el Contratista deberá, no obstante, ejecutar la unidad de obra en cuestión, en el momento en que la marcha general de la obra lo requiera, y acudir al peritaje o cualquier otro medio legal que se estime oportuno para determinar el precio contradictorio.

2.31. Partidas alzadas

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios base del Proyecto. Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 2.30 del presente Pliego.

2.32. Plan de seguridad y salud

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando lo establecido en este Proyecto a sus medios y métodos de ejecución, según lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción”.

3. Obligaciones sociales, laborales y económicas

3.1. Pérdidas y averías en las obras

Salvo casos de fuerza mayor, la ejecución de las obras contratadas se realizará a riesgo y ventura del Contratista, que no tendrá derecho a indemnización por pérdidas y averías en las obras. Únicamente se

considerarán causas de fuerza mayor a efectos de eximirle de la pérdida del derecho de indemnización los siguientes:

- Incendios causados por descargas atmosféricas.
- Daños causados por terremotos y maremotos.
- Los que provengan de movimientos del terreno en que están asentadas las obras, siempre que estos sean técnicamente imprevisibles.
- Los destrozos causados en tiempos de guerra, sediciones o robos tumultuosos.
- Inundaciones catastróficas en las que no concurra incumplimiento del Contratista por mala protección de las obras.

Para poder obviar las responsabilidades contempladas en los casos anteriores, es necesario que el Contratista haya adoptado, como mínimo, las siguientes precauciones:

- Precauciones y medidas contempladas en los distintos reglamentos para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas, en el almacenamiento y uso de explosivos, carburantes, gases y cualquier materia inflamable, deflagrante o detonante.
- El reconocimiento previo del terreno y su observación durante la ejecución de las obras, especialmente en los puntos en que, por causas naturales o efectos de los propios trabajos, sean previsibles los movimientos de terreno no controlados, realizando las protecciones, entibaciones y medidas de seguridad que técnicamente se requieran.
- El conocimiento meteorológico e hidrológico de la zona de las obras, la construcción de ataguías y cuantas obras de defensa sean necesarias técnicamente, de acuerdo a los caudales máximos de avenida y niveles máximos de agua expresados en los documentos del proyecto o, en su defecto, los que fije el Director de Obra, siempre notificados por escrito al Contratista previamente al inicio de las obras de defensa.

En caso de ocurrencia de pérdidas o averías, si el Contratista pensara que le es de aplicación alguno de los supuestos antes comentados, lo notificará al Director de Obra en un plazo no superior al mes de la ocurrencia del hecho, indicando los fundamentos del hecho, las medidas que se habían adoptado, los daños sufridos y la valoración de los mismos. El Director de Obra examinará el hecho sobre el terreno y elaborará un informe sobre la procedencia o no de la indemnización, que elevará al Órgano contratante para su dictamen.

3.2. Daños y perjuicios

Serán de cuenta del Contratista todas las indemnizaciones por daños causados a terceros originados o derivados de la ejecución de las obras. Si éstos son consecuencia directa de una orden emanada de la Dirección Facultativa o de la Administración o de vicios del Proyecto, esta será responsable dentro de los límites establecidos en la vigente Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado.

Las reclamaciones por terceros serán presentadas en el plazo de un año desde la fecha de ocurrencia de los daños que causaron el perjuicio, frente al Órgano de contratación de las obras que resolverá, previa audiencia al Director de Obra y Contratista, sobre la procedencia, cuantía y parte responsable, cabiendo contra este acto recurso ante la jurisdicción contencioso-administrativa.

Igualmente, será obligación del Contratista indemnizar los daños que cause al Agente Urbanizador, a la Administración o al personal dependiente de ésta por iguales causas y con las mismas excepciones comentadas en los párrafos anteriores.

3.3. Reclutamiento del personal, obligaciones sociales y laborales

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad y dependencia, el reclutamiento del personal preciso para el completo desarrollo de la obra, en todas sus fases y para todas las actividades, directas, asociadas o complementarias que le correspondan, debiendo necesariamente adaptarse a lo establecido en el Proyecto y el contrato que lo rige así como a las condiciones establecidas en la normativa laboral vigente en el momento de realización de las obras.

El personal de ejecución de obra y el de control y organización de ésta se dispondrá, como mínimo, en el número y cualificación establecidos en los documentos del proyecto o en lo que haya podido indicar el Contratista en la oferta presentada para la ejecución de las obras que ha servido de base para la adjudicación o, en cualquier caso, en lo que la práctica habitual dictamine para la correcta ejecución de los distintos tipos de obra o actividades.

Independientemente de lo anterior, el Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, para el auxilio a la Dirección en la toma de datos de las relaciones valoradas de obra y para el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, así como cualquier otra tarea que redunde en la adecuada calidad de las obras.

Si el Director de Obra lo estima pertinente, el Contratista entregará mensualmente al Director de Obra la relación numérica o nominal del personal empleado en la obra, clasificado por aéreas de trabajo, categorías profesionales y tipo de actividad, teniendo a disposición de éste la documentación necesaria para acreditar, en cualquier momento que se le solicite, el cumplimiento de la normativa laboral vigente.

El Contratista será responsable del cumplimiento de los preceptos indicados anteriormente en aquellas partes de obra en que subcontrate a terceros, asumiendo frente al Agente Urbanizador las consecuencias derivadas del incumplimiento de éstos por parte del subcontratista.

En lo concerniente a Seguridad e Higiene en el trabajo, será de aplicación lo establecido en la normativa vigente y el siguiente artículo de este Pliego.

3.4. Seguridad y salud y protección del tráfico

El Contratista será responsable de las medidas de seguridad y salud en los trabajos realizados y en las actuaciones derivadas de éstos, estando obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, lo exigido en este Pliego

y lo que, en casos especiales, fije o sancione el Director de Obra, así como lo específicamente establecido en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en este Proyecto.

El Contratista será responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que permanezcan o transiten por la obra, sus inmediaciones o su área de afección, así como de los bienes que las acompañen. En particular, aún sin carácter limitativo, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las líneas eléctricas y grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación. De cara a maximizar esta seguridad, el Contratista realizará, a sus expensas, las vías alternativas que fueran precisas.

No podrá nunca ser cerrado al tráfico un camino actual existente o suprimido un servicio en vigor sin la previa autorización por escrito del Director de Obra, debiendo tomar el Contratista las medidas para, si fuera preciso, abrir el camino al tráfico o restablecer el servicio de forma inmediata, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales motivos se deriven.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad y Salud, basado en el incluido en Proyecto y lo que en este aspecto se indique en cualquier otro documento de éste, así como en las indicaciones que pudiera dar el Director de Obra, donde se especifiquen las medidas prácticas que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

El Plan de Seguridad y Salud, que deberá estar coordinado con el Estudio de Ejecución y el Programa de Trabajos, será entregado al Director de Obra en el plazo máximo de dos (2) meses a partir de la comunicación de adjudicación de las obras y, en cualquier caso, previamente al inicio de las obras y deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, centrándose en asegurar:

- La seguridad de su propio personal, el del Agente Urbanizador, el de la Administración y la de terceros.
- La higiene y medicina en el trabajo y primeros auxilios.
- La seguridad de las instalaciones y equipos de maquinaria.

El Plan de Seguridad será de obligado cumplimiento, siendo el Contratista responsable de su aplicación en todas las áreas o actividades influenciadas o afectadas por las obras. En ningún caso la subcontratación de obras eximirá a este de las responsabilidades derivadas de su incumplimiento.

El Plan de Seguridad incluirá las normas e instrucciones relativas a los aspectos que, sin carácter limitativo, se enumeran a continuación.

- Orden y limpieza.
- Accesos.
- Trabajos en altura.
- Líneas e instalaciones eléctricas.

- Maquinaria e instalaciones.
- Señalización.
- Alumbrado.
- Desprendimientos del terreno.
- Gases tóxicos.
- Incendios.
- Drenaje del terreno e instalaciones.
- Heladas.
- Transporte de personal.
- Enfermedades profesionales.
- Protección personal.
- Socorrismo.
- Servicios médicos.

El Contratista deberá complementar el Plan de Seguridad con las ampliaciones o modificaciones que se estimen pertinentes en el momento oportuno, informando de estas al Director de Obra.

Si el Director de Obra lo estima necesario, podrá y, en cualquier caso, si en la obra participara más de un Contratista, deberá formar la Junta de Seguridad y Salud, a la que se incorporarán los representantes de los contratistas y, si se estima necesario, de los trabajadores y Organismos o entidades afectadas, presidida por el Director de Obra. Esta Junta tendrá como misión dictar la normativa de desarrollo del Plan de Seguridad, si ésta no existiera, dictaminar sobre lo no regulado y vigilar su cumplimiento, siendo sus decisiones de obligado cumplimiento para los Contratistas. La existencia de esta Junta no podrá transferir a la Dirección ninguna de las responsabilidades del Contratista en materia de seguridad y salud, ni anularla ni disminuirla.

El Contratista deberá designar a un técnico de su organización en obra como responsable de seguridad, siendo recomendable que este mismo sea el representante en la posible Junta de Seguridad. Si el Director de Obra lo estima conveniente en función de la complejidad de las posibles situaciones, este responsable será auxiliado por especialistas a sus órdenes. Tanto el nombramiento como cualquier cambio en el responsable de seguridad o su equipo, será comunicado por escrito al Director de Obra.

El Responsable de la Seguridad o Jefe del Equipo Supervisor de la Seguridad tendrá las misiones de velar, instruir y supervisar, en materia de seguridad, a todo el personal que trabaje en las obras, incluido el de los posibles subcontratistas, y a cualquier persona cuya presencia, permanente o temporal, en obra sea responsabilidad del Contratista. Será igualmente responsable de la revisión periódica de las máquinas, instalaciones, herramientas y equipos, certificando su estado de seguridad para las operaciones a que son

sometidas, del estado de los accesos e instalaciones de protección y de los posibles riesgos que pudieran originar los métodos aplicados.

El Contratista colocará y mantendrá, en lugar visible y de fácil acceso a todo el personal, el Plan de Seguridad y las normas e instrucciones para su cumplimiento que sean de aplicación en el ámbito y alcance de las obras.

El Contratista, su representante o, en su ausencia, el Jefe de obra o responsable máximo presente, estará obligado a comunicar de forma urgente, por el medio que considere más rápido y fiable, cualquier accidente personal que pueda tener la calificación oficial de grave, así como los accidentes o daños materiales de cierta relevancia, acompañando un breve informe de lo sucedido. En los casos de accidentes o peligro inminente para vidas y bienes, el Contratista está obligado a actuar con la máxima celeridad, aplicando todos los medios disponibles, para aminorar los riesgos o consecuencias del accidente, aún a costa de paralizar cualquier otra actividad.

Todos los gastos derivados del cumplimiento del presente artículo se consideran incluidos en la correspondiente partida del presupuesto, por lo que no se podrá derivar compensación extraordinaria alguna.

3.5. Protección del medio ambiente

El Contratista está obligado a adoptar las medidas oportunas y poner los medios adecuados para evitar la contaminación del entorno circundante o, indirectamente, del medio lejano, así como evitar el deterioro o alteración del paisaje y estética, medio natural, social, bienes públicos o privados, susceptibles de influencia. Los límites de incidencia o alteración serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o la Autoridad competente y, en cualquier caso, por las órdenes del Director de Obra.

En particular, pero en absoluto con carácter limitativo, se realizará una especial vigilancia de las tareas que se exponen a continuación, notificando al Director de Obra las me-didas singulares adoptadas en los siguientes casos:

- Extracción, transporte y vertido, en su caso, de tierras, cementos, áridos, mezclas bituminosas y sustancias peligrosas o contaminantes.

- Trituración, clasificación, lavado y ensilado de rocas de áridos y arenas, lavado de tajos y trabajos de inyecciones de cementos.

- Vertido de materiales sólidos o líquidos de desecho, tales como contenedores, envoltorios, aceites y combustibles, restos de materiales de construcción, etc., fuera de vertederos adecuados.

- Ruidos ocasionados por la ejecución de las obras.

- Estados de explotación y final de canteras, escombreras e instalaciones u obras auxiliares, así como la forma y operativa de explotación.

Cualquier efecto producido, aún atenuado, será objeto de las medidas correctoras, con-templadas en proyecto o dictaminadas por el Director de Obra, necesarias para restaurar el estado original del medio, en la mayor medida en que esto sea posible y para integrar las instalaciones creadas en el entorno circundante.

Ninguna de estas disposiciones supondrá incremento en los precios, ni aumentos de las mediciones, ni dará origen a la creación de nuevos precios o unidades de obra distintas a las ya consideradas en Proyecto, siendo a costa del Contratista todos los gastos originados por las citadas disposiciones, medidas o acciones a adoptar y materiales a emplear, independientemente de las diferencias entre lo expresado en Proyecto y lo ejecutado en la realidad, salvo que el Órgano contratante, previo informe del Director de Obra, lo estime compensable.

3.6. Objetos hallados en las obras

El Estado se reserva el derecho de propiedad de gestión, en su caso, de los objetos hallados en las excavaciones o demoliciones ejecutadas en las obras o incluidos en los materiales retirados o procedentes de éstas, así como los que se sitúen en terrenos de dominio público, del Estado o que hayan sido expropiados por este, sin perjuicio del derecho de terceros. El Contratista notificará a la Dirección el hallazgo o existencia de tales objetos y tomará todas las precauciones necesarias para su extracción o recogida sin causar desperfectos a los que, de estos, la Dirección le indique, teniendo derecho al abono de los gastos en exceso que tal operación le origine.

El Contratista está obligado a advertir a sus empleados o visitantes a la obra de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos causados por estos o por la ausencia de vigilancia sobre los objetos.

3.7. Afecciones y ocupación de terrenos

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.

- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Además de los gastos directos ocasionados por estas actividades, serán de cuenta del Contratista los gastos indirectos de éstos, como pueden ser los debidos a compensaciones por ocupaciones temporales o servidumbres de paso o servicio, los gastos de permisos o tramitaciones y los derivados de malos usos, irregularidades, desperfectos y cualquier otra reclamación o compensación que se origine frente a terceros, además de las responsabilidades legales a que hubiera lugar, a las que habrá de hacer frente el Contratista.

3.8. Servidumbres, autorización, permisos y licencias

El Agente urbanizador que contrata las obras facilitará y proporcionará al Contratista los permisos y licencias de su competencia que sean necesarios para la ejecución de las obras, a la vez que le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista

No obstante, salvo en el caso del propio Organismo contratante, será el Contratista quien corra con los gastos derivados de estas actuaciones, así como de las compensaciones económicas, arbitrios o tasas derivadas de éstos, considerándose su coste incluido en el total económico contratado. El Contratista será igualmente responsable de la ejecución de las solicitudes, tramitaciones y gestiones necesarias, asumiendo la responsabilidad, tanto frente al agente urbanizador, a la Administración como frente a terceros, de la negligencia u omisión en la obtención de éstos, aunque la necesidad de la servidumbre, permiso, autorización o licencia no estuviera contemplada en proyecto ni le fuera indicada por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado a mantener al corriente de la marcha de las gestiones al Director de Obra, debiendo obtener su autorización para el inicio de las tramitaciones.

4. Descripción de las obras

En los siguientes apartados se procede a describir cada una de las obras necesarias para llevar a cabo la urbanización del Sector Grao, tal y como se define en los documentos del presente Proyecto.

5. Capítulo I: Trabajos Previos

5.1. Limpieza, desbroce y saneo

DEFINICIÓN

La unidad de obra consiste en la extracción y retirada de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, cerramientos metálicos basuras y cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra, para la obra definitiva.

Queda excluido del ámbito de aplicación del presente artículo la tala y retirada de árboles maderables, o aptos para otros usos industriales, en aquellas zonas de monte alto que por su situación, extensión y

características del arbolado, resultase económico su aprovechamiento. En estos casos, la administración ejercerá las acciones pertinentes, con independencia del contrato de obras.

Será de aplicación esta unidad de obra para el destoconado, despeje y desbroce de las zonas de monte alto y arboledas, que hayan sido previamente taladas y retirados los troncos por terceros, en los casos indicados en el párrafo anterior.

EJECUCIÓN

Remoción de los materiales

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes.

El Director determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

En general se desbrozará la superficie que presente arbolado, arbustos o matorrales comprendida entre los límites de expropiación salvo que exista vegetación entre la arista de explanación y el límite de expropiación que interese conservar.

Por tanto, no se desbrozará las huertas, terrenos en barbecho, etc., donde no existan elementos vegetales de envergadura que estorben la visibilidad o entorpezcan los trabajos posteriores.

La profundidad máxima del desbroce será de 25 cm. En ningún caso se considerará que el desbroce produzca eliminación de tierras y por tanto modificación del nivel original del terreno.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que hayan de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, el tráfico o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su capa y tronco progresivamente. Si, para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisara levantar vallas o utilizar cualquier otro medio de protección, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular apruebe el Director a propuesta del Contratista.

Dentro de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la excavación, ni inferior a quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Salvo prescripción diferente por parte del Director, fuera de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la de la explanada. Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la zona de despeje y desbroce se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, del Director.

Retirada de los materiales

Los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, los matorrales, raíces, tocones, broza y demás materiales combustibles serán quemados por el Contratista hasta ser reducidos a cenizas o retirados por éste del ámbito de la obra. Los materiales no combustibles serán depositados en vertederos autorizados, fuera del alcance de las aguas de los ríos y otras corrientes superficiales.

Los árboles y otros materiales aprovechables podrán ser utilizados por el Contratista, o retirados de la obra por éste, previa autorización del Director, salvo lo especificado en el apartado anterior de este artículo.

Las operaciones de despeje y desbroce podrán ser realizadas al mismo tiempo que las de deforestación cuando dentro de una misma área se exijan ambas operaciones. Sin embargo, el Director podrá exigir que los productos procedentes del despeje y desbroce sean transportados y apilados en las zonas de desecho de manera independiente que los procedentes de la deforestación.

Se atenderá al artículo 300 del PG-3 vigente para cualquier aspecto no descrito en el presente apartado.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por:

M² DESPEJE, DESBROCE Y REFINO DE TERRENOS HASTA 25CM DE PROFUNDIDAD, CON VEGETACIÓN DE HASTA 2M DE ALTURA, INCLUIDA LA RETIRADA DE MATERIAL, SIN INCLUIR LA CARGA Y TRANSPORTE.

El abono se realizará según el precio estipulado en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4, Presupuesto.

5.2. Demoliciones

Consiste en el derribo de todos los elementos constructivos, tales como aceras, firmes, estructuras de hormigón, estructuras metálicas y otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra, o con carácter definitivo.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción, especialmente al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

No obstante, todo lo anterior, el Contratista deberá contraer una póliza de seguro en previsión de los daños que pudiera ocasionar a personas, y a bienes, muebles e inmuebles colindantes.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los 2 metros bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una banda de 3 metros a cada lado de la explanación.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada, así como los elementos que deban conservarse intactos, según indique la Dirección Facultativa.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se trabajará con lluvia o viento > 60 Km/h.

a. Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado

Comprende la demolición de todo tipo de fábrica de hormigón independientemente de su espesor y cuantía de armaduras, así como la de cimentaciones construidas con este material. Esta unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados, como a los situados sobre el nivel del terreno (excepto edificaciones), así como a muros, estribos, tableros o bóvedas de puentes y/o obras de drenaje.

En la realización de esta unidad podrán emplearse medios exclusivamente mecánicos o emplear explosivos. En este último caso, deberá comunicarse a la Dirección de Obra, la cual habrá de dar su autorización para comenzar a ejecutar los trabajos. En todo caso, se respetará la normativa vigente sobre utilización de explosivos.

La demolición en su caso, se realizará como mínimo hasta 0,50 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de forma o, en el caso de rellenos, hasta el nivel de apoyo de los mismos. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deberán rellenarse.

b. Retirada de los materiales de derribo

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El Contratista llevará a vertedero autorizado todos los materiales procedentes del derribo de todos los elementos que sean objeto de demolición, exceptuando los carteles desmontados que se transportarán a almacén que especificará la Dirección Facultativa o a lugar de empleo.

Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión con caja basculante.

Los vertederos serán aprobados por la Dirección Facultativa y los organismos medioambientales competentes y estarán definidos en los Planos de Proyecto.

c. Medición y abono

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La demolición fábrica de hormigón en masa o armado se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente demolidos, medidos sobre el terreno.

M^3 DEMOLICIÓN DE MUROS Y PANTALLAS DE HORMIGÓN ARMADO MEDIANTE MARTILLO NEUMÁTICO Y EQUIPO DE OXICORTE, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

M³ TRANSPORTE DE ESCOMBROS CON CAMIÓN VOLQUETE DE CARGA MÁXIMA 12 T., A VERTEDERO AUTORIZADO SITUADO A CUALQUIER DISTANCIA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, DESCARGA, VUELTA Y PAGO DE CÁNONES POR RECICLAJE Y RESIDUOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE, DE SER NECESARIO, SIN INCLUIR CARGA, SEGÚN NTE.

El abono se realizará según el precio estipulado en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4, Presupuesto.

6. Capítulo II: Obra Civil

6.1. Movimiento de tierras

6.1.1. Excavación en zanjas y pozos

DEFINICIÓN

Se entenderá por excavación en zanjas y pozos las excavaciones necesarias para realizar tanto las cimentaciones de las obras de fábrica, como las zanjas para alojamiento de conducciones, pozos o arquetas, etc.

Las excavaciones en la explanación del presente proyecto son “no clasificadas”, incluyendo todo tipo de terreno.

EJECUCIÓN

El medio para la realización de la excavación será aquel que sea necesario, incluso manual para la ejecución de zanjas para pasos de servicios.

Serán de aplicación todas las prescripciones incluidas en el artículo 321 del PG-3 vigente.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación que sea necesario realizar en zonas donde el proyecto marque desmonte en todo el ancho de calzada, se considerará sólo excavación en zanja la realizada por debajo de la cota de la explanada terminada, siendo el resto excavación de la explanación.

Asimismo el precio comprende los agotamientos, retirada de desprendimientos y su balizamiento en su caso, compactación, rasanteo y refino del fondo de la zanja y el transporte a vertedero autorizado de los productos que no sean necesarios para un posterior relleno, y será válido cualquiera que sea la profundidad y ancho de la excavación. Queda incluido también el esponjamiento del material a efectos del transporte del mismo.

La unidad de medición será:

M³ EXCAVACIÓN DE ZANJA MEDIANTE RETROEXCAVADORA EN TIERRA CON UN ANCHO DE 60-80 CM, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO, LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES, CON POSTERIOR RELLENO DE ZANJA Y ELIMINACIÓN DE RESTOS A CONTENEDOR, SIN TRANSPORTE A VERTEDERO.

La medición y abono se realizará a partir de la sección tipo definida en el Documento nº 2 "Planos" de este Proyecto, o documentos complementarios aportados por la Dirección de Obra, y de la longitud y profundidad de la zanja realmente ejecutada.

La entibación, los medios de agotamiento y las instalaciones y equipos de seguridad que se empleen no serán objeto de abono independiente, estando incluidos en el precio de la unidad de obra.

Estos precios incluyen excavación, carga, transporte y descarga en lugar de empleo. El transporte a vertedero se pagará por separado mediante la siguiente unidad:

M³ EXCAVACIÓN DE ZANJA MEDIANTE RETROEXCAVADORA EN TIERRA CON UN ANCHO DE 60-80 CM, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO, LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES, CON POSTERIOR RELLENO DE ZANJA Y ELIMINACIÓN DE RESTOS A CONTENEDOR, SIN TRANSPORTE A VERTEDERO.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones en zanjas o pozos consideradas en otras unidades de obras como parte integrante de las mismas.

El abono se realizará según el precio estipulado en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4, Presupuesto.

6.1.2. Rellenos localizados

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en zonas que, por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa, no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En este proyecto se han previsto los siguientes tipos de relleno localizado.

a.- Relleno localizado en zanjas con material procedente de préstamo o cantera.

Zonas de los rellenos

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el apartado 330.2 del presente Pliego.

Materiales

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del presente Pliego, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10).

El material para impermeabilización de bermas estará constituido, en su parte más superficial, en un espesor igual o superior a veinte centímetros (20 cm), por suelos cuyo cernido, o material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, sea superior al veinticinco por ciento en peso (# 0,080 > 25%).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

a. Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

b. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirán una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

El material para impermeabilización de bermas se compactará igualmente a una densidad no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501).

c. Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por ciento (100 %) de la del Proctor Modificado.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecosto adicional.

Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

M³ RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA Y POZOS CON TIERRA PROPIA DE EXCAVACIÓN.

El abono se realizará según el precio estipulado en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4, Presupuesto.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en

la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

6.1.3. Geotextil

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 422 del PG-3 (O.F. 1382/2002, B.O.E. 11/6/2002).

MATERIALES

En el proyecto se han dispuesto un tipo de geotextil no tejido agujeteado de filamentos continuos, de 300 g/m². El geotextil se dispone en contacto con el suelo natural y sus funciones son de separación y filtro.

La masa por unidad de superficie se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según UNE EN 965.

Deberán cumplir los criterios de mecánicos, de retención, hidráulicos y de durabilidad contemplados en el artículo 422 del PG-3.

EJECUCIÓN

En el proyecto se ha dispuesto un tipo de geotextil no tejido agujeteado de filamentos continuos: de 300gr/m².

Éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos de treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el Director de las Obras. En todo caso el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Los geotextiles se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada. El precio incluye los metros cuadrados de geo-textil, incluso solapes, colocado y tapado.

Se abonarán según los precios del Cuadro de Precios Nº 1.

M ² GEOTEXTIL NO TEJIDO, COMPUESTO POR FILAMENTOS DE PROPILENO UNIDOS POR AGUJEREADO Y POSTERIOR CALANDRADO, CON UN GRAMAJE DE 200 G/M². MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

7. Estructuras

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad. Las prescripciones que siguen tienen por fin, como norma general, aumentar las restricciones impuestas en el PG-3 vigente, por lo que si aparece alguna contradicción se aplicará siempre la norma más restrictiva.

7.1. Armaduras a emplear en hormigón armado.

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigones al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, del tipo B 500 C, y han de cumplir lo establecido en el Código Estructural y los artículos 241 y 600 del PG-3 vigente para lo no especificado en aquélla. Los materiales a que se refiere este artículo son barras corrugadas para hormigón armado y mallas electrosoldadas.

FORMAS Y DIMENSIONES

El Contratista realizará los correspondientes cuadros y esquemas de despiece de armaduras y los someterá a la aprobación del Director de las Obras.

La forma y dimensiones serán las definidas en los planos. Si el contratista desea introducir alguna modificación sobre el armado definido deberá presentar a la aprobación del Director de la Obra los correspondientes esquemas y cuadros de despieces.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras duran-te el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Director de las Obras.

Los separadores de mortero tendrán una calidad similar a la del hormigón de la obra, en lo que se refiere a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, etc. No se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

Queda expresamente prohibido el empleo de madera o materiales residuales como trozos de ladrillo o desechos de hormigón.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m).

Los acopladores serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un veinticinco por ciento (25%) a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por el Ingeniero Director.

Los recubrimientos efectivos vienen indicados en planos.

En el caso de que las longitudes de anclaje y solape no se indiquen en planos, éstas se ajustarán a lo especificado en la normativa vigente

MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras se medirán por su peso en kilogramos (kg) deducido a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes de los Planos calculadas, aplicando el precio previsto en el Cuadro de Precios.

La medición se realizará por:

KG SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN OBRA DE ACERO CORRUGADO B 500 C EN JAULAS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN, INCLUSO EMPALMES, SOLAPES Y DESPUNTES.

El abono se realizará según el precio estipulado en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4, Presupuesto.

El precio comprende el suministro, cortado, ferrallado, montaje y puesta en obra de todas las armaduras, independientemente de su calibre. No se añadirá, en consecuencia, ningún porcentaje adicional. Además, se incluyen en el precio las mermas por exceso de calibre y longitud, despuntes, separadores, rigidizadores e incluso por los elementos y solapes adicionales que pueda ordenar la Dirección de Obra como consecuencia de los montajes admisibles pero insatisfactorios a su juicio. Sólo se abonarán los solapes cuando las barras superen la longitud comercial (12 metros). Se incluye también el atirantado de barras verticales, para asegurar su verticalidad.

No se realizará abono por separado del kg de acero en armadura de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios, ni de aquellas unidades en cuyo precio esté incluido.

7.2. Hormigones

DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el Código, así como especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002.

MATERIALES

Cemento

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del PG-3/75, cumplirá las que se indican en el Código Estructural.

Se utilizará cemento del tipo CEM II/A-D/SR/MR, salvo indicación o autorización expresa en contrario del Director de las Obras. Excepcionalmente, donde así se indique en los planos, se utilizará cemento resistente a los sulfatos. El cambio de tipo de cemento, aún autorizado, no supondrá modificación en los precios de unidades de obra de que sea constituyente. En el caso de cambio de cementos se comprobará que el hormigón fabricado permite cumplir los requisitos de durabilidad establecido en el Código Estructural.

En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida.

En el caso que la obra disponga de una planta de hormigonado propia, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada tipo de cemento y procedencia:

• Pérdida por calcinación al fuego. (UNE-EN 196-2)

• Determinación del residuo insoluble. (UNE-EN 196-2)

• Determinación del trióxido de azufre. (UNE-EN 196-2)

• Determinación de cloruros. (UNE-80217)

• Determinación de la resistencia mecánica. (UNE-EN 198-1)

• Determinación del tiempo de fraguado. (UNE-EN 196-3)

• Determinación de la estabilidad en volumen. (UNE-EN 196-3)

Agua

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-3 cumplirá las que se indican en el Código Estructural

En el caso en el que la obra disponga de una planta de hormigonado propia y no se dispongan de certificados que garanticen la idoneidad del agua para la fabricación de hormigones, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada fuente de suministro:

• Determinación del pH (UNE-7234)

• Contenido de sustancias disueltas (UNE-7130)

• Contenido en sulfatos (UNE-7131)

• Contenido en ión cloro (UNE-7178)

• Contenido en hidratos de carbono (UNE-7132)

• Contenido en sustancias orgánicas solubles en éter (UNE-7235)

Árido fino

Cumplirá los requerimientos de los artículos 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002 y en el Código Estructural.

Con independencia de lo requerido en las citadas normas, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos cada vez que cambien las condiciones de suministro:

• Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)

• Granulometría (UNE-EN 933-2)

• Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)

• Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)

• Contenido en cloruros (UNE-EN 1744-1)

• Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)• Contenido en materia orgánica (UNE-EN 1744-1)

• Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)

• Equivalente de arena a la vista (E.A.V.) (UNE-83131)

• Friabilidad de la arena (UNE-EN 1097-1)

• Absorción de agua (UNE-83133)

Árido grueso

Para su utilización en la dosificación y el trabajo de hormigón se diferenciarán los siguientes tipos:

• Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5 mm) y dos centímetros (2 cm.).

• Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2 cm.) y cuatro centímetros (4

cm.).

• Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm.) y seis centímetros (6

cm.).

Las características del árido grueso prescritas en el artículo 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002, se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de las Obras.

Asimismo, se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada tipo o procedencia de los áridos:

• Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)

• Granulometría (UNE-EN 933-2)

• Partículas blandas (UNE-7134)

• % que pasa el tamiz 0.080 (UNE-7135)

• Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)

• Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)

• Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)

• Índice de lajas (UNE-EN 933-3)

• Absorción de agua (UNE-83133)

• Coeficiente de forma (UNE-7238)

• Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)

• Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/UNE-EN 1097-2)

Además, cumplirán las condiciones exigidas que se indican en el Código Estructural.

Otros componentes del hormigón

No se empleará ningún aditivo hidrófugo.

Se utilizará un aditivo superplastificante para el hormigón de losas y en aquellos elementos en que así lo determine el Director de las Obras.

Se considerará imprescindible la realización de ensayos previos de los aditivos en todos y cada uno de los casos en que se pretenda su utilización, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Los aditivos al hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades y los efectos favorables y perjudiciales producidos sobre el hormigón.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

TIPOS DE HORMIGÓN

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del Artículo 610.3. del PG-3, serán los siguientes, según su uso:

- Hormigón HL-150/P/20 para hormigón de limpieza.

- Hormigón HA-30/F/20/XC2-XA1: en pilotes.

- Hormigón HA-30/B/20/XC2-XA1: en cimentaciones.
- Hormigón HA-30/B/20/XC4-XS1: en alzados.
- Hormigón HA-35/B/20/XC4-XS1: en losas de tableros.
- Hormigón HP-50/F/12/XC4-XS1: en vigas prefabricadas.
- Hormigón HA-40/F/12/XC4-XS1: en prelosas prefabricadas.

Las tolerancias admitidas (en más o en menos) sobre la dosificación aceptada serán las indicadas el Código Estructural:

• El tres por ciento (3%), en la cantidad de cemento.

• El tres por ciento (3%), en la cantidad de árido.

• El uno por ciento (1%), en la cantidad de agua.

En ningún caso la relación agua/cemento será superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

Para comprobar que la dosificación empleada proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas, se fabricarán seis (6) masas representativas de dicha dosificación moldeándose un mínimo de siete (7) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasa-das. Se aplicará los ensayos de resistencia a compresión (UNE-83300 a 83304) y consistencia en Cono de Abrams (UNE-83313) a las distintas dosificaciones empleadas por cada planta y para cada tipo de hormigón, y siempre que se modifiquen la procedencia del cemento o de los áridos.

Con el objeto de conocer la curva normal de endurecimiento se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14), cuatro (4) a los veintiocho (28), y la restante a los noventa (90 días). De los resultados de las correspondientes a 28 días se deducirá la resistencia característica, que no deberá ser inferior a la exigida en el Proyecto.

EJECUCIÓN

Compactación

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 41.4.6 del Código Estructural (RD 470/2021), mediante medios adecuados para garantizar la densidad, homogeneidad y envolvimiento completo de las armaduras, evitando coqueras, segregaciones o deficiencias de compactación.

Se pondrán en conocimiento del Director de las Obras los medios de compactación a emplear, sometiéndolos a su aprobación. Igualmente el Director de las Obras fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte, vertido y compactación, y dictaminará sobre las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

Curado

Durante el fraguado y el período inicial de endurecimiento, deberá mantenerse la humedad del hormigón mediante métodos adecuados que no dañen la superficie visible ni aporten sustancias perjudiciales para su durabilidad.

El período mínimo de curado será:

- 3 días, si se emplea cemento de alta resistencia inicial.

- 7 días, para cementos Portland de tipo normal.

- 15 días, si se utilizan cementos de endurecimiento lento.

Durante ese tiempo, las superficies se mantendrán húmedas de forma continua, conforme a lo indicado en el artículo 42.4 del Código Estructural.

Acabado del hormigón

Las tolerancias de acabado para superficies desencofradas deberán ajustarse a lo especificado en el Anejo 8 del Código Estructural. Para elementos prefabricados, se seguirán las especificaciones del artículo 63.6 del mismo.

Las superficies no encofradas serán alisadas con plantilla o fratás mientras el hormigón esté fresco, sin admitir una posterior extensión de material.

La tolerancia máxima admisible será de 6 mm, medida con regla o escantillón de 2 metros en cualquier dirección.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad del hormigón se realizará según el Capítulo 93 del Código Estructural. No se admitirá control a nivel reducido, salvo justificación técnica aceptada por la Dirección Facultativa.

Los niveles de control estarán definidos en los planos y especificaciones del proyecto. Como mínimo, se realizarán:

- 2 ensayos de resistencia a compresión, conforme a las normas UNE-EN 12390-3 y UNE-EN 12390-1, por cada 100 m³ o unidad estructural diferenciada.

- 2 ensayos de consistencia mediante Cono de Abrams, según UNE-EN 12350-2, en los mismos intervalos.

Para hormigones con resistencia característica mayor de 25 N/mm², se incrementará la frecuencia a 4 ensayos por lote, tanto de resistencia como de consistencia.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se medirá por metro cúbico (m³) de material realmente colocado en obra, medido de acuerdo con los espesores y dimensiones teóricas expresadas en los Planos.

M³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20, MANUAL.

M³ HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/XC4+XS1, BOMBA, en alzado de pilas, muros y estribos.

M³ HORMIGÓN PARA ARMAR HP-50/B/12/XC4+XS1, en vigas prefabricadas.

M³ HORMIGÓN PARA ARMAR HA-40/F/12/XC4+XS1, en prelosas prefabricadas.

M³ HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35/B/20/IIA+QA, BOMBA, en losas de tablero.

M³ HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/F/20/XC2+XA1, BOMBA, en pilotes

El abono se realizará según los precios estipulados en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4, Presupuesto.

No será de abono cuando la definición de la unidad de obra que aparece en los Cuadros de Precios nº1 y nº2 o en el presente Pliego indique que está incluido en la ejecución de la partida.

7.3. Obras de hormigón en masa o armado.

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado aquellas en las que el hormigón, como material fundamental, actúa solo o en colaboración con armaduras de acero para resistir esfuerzos. Se incluyen cimentaciones, losas, pilas, muros estructurales en vía colectora y muros de contención de tierras.

EJECUCIÓN

La ejecución se ajustará a lo establecido en el artículo 630 del PG-3 y en el Código Estructural (RD 470/2021).

Transporte del hormigón

El hormigón deberá transportarse mediante procedimientos que garanticen la conservación de sus características originales, evitando segregación, pérdida de agua, desecación o incorporación de impurezas. Se prestará especial atención a mantener la consistencia adecuada hasta su puesta en obra y compactación.

Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies, incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También se podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de

aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de: las placas, losas o voladizos, para evitar su movimiento.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Puesta en obra del hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medios (2,5 m), quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidado de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizando, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indica que la distancia entre pun-tos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie

de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se conseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducir-los al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a acciones físicas al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

a) Para estructuras no sometidas al contacto de agua agresiva: tres centímetros y medio (3.5) cm

b) Para estructuras no sometidas al contacto de agua agresiva: seis centímetros (6.0) cm

c) En estructuras en contacto con el terreno encofradas contra el mismo: siete (7) cm

En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados, de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo opcional para la Dirección de Obra la autorización correspondiente.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

- Hormigonado en tiempo lluvioso.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las jun-tas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevén realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d.).

- Hormigonado en tiempo frío.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender las temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0º C).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar, que con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

- Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigonado.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta (40) grados centígrados: se suspenderá el hormigonado, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta (50)% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el CE.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en el CE.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos, productos filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las asas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

Las demás obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyan:

• Hormigón. Ver “Hormigones”.

• Armaduras. Ver “Armaduras a emplear en hormigón armado”.

• Encofrados. Ver “Encofrados y moldes”.

• Apeos y cimbras. Ver “Apeos y cimbras”.

Si fuera preciso proceder a la limpieza de los paramentos, ésta será por cuenta del Contratista, previa aprobación por parte del Director de las Obras del procedimiento a seguir.

Si la pieza, en el momento de la recepción definitiva, tras la limpieza y/o tratamiento propuestos y aprobados, no fuera de recibo a causa de su aspecto, se liquidará aplicando una devaluación del veinte por ciento (20%) en los precios unitarios correspondientes.

No se realizará abono separado de los elementos de acoplamiento previstos para las armaduras en elementos "in situ", o prefabricados para obras de futura ampliación de estructuras.

7.4. Prefabricados de hormigón armado

DEFINICIÓN

Se consideran como prefabricados de hormigón los que constituyen productos estándar ejecutados en instalaciones de prefabricación fijas que pueden ser anejas a la obra o independientes de ella y que por tanto no son realizados "in situ".

La ejecución de esta unidad de obra puede incluir las operaciones siguientes:

- La fabricación de las piezas cuando se trate de un producto ejecutado por el Contratista.
- La adquisición de las piezas cuando se trate de un producto no ejecutado por el Contratista.
- La eventual instalación de parques de prefabricación y/o almacenamiento.
- La carga, transporte, descarga, puesta en obra y montaje de las piezas.
- Cualquier otro trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida realización de la obra.

En la fabricación de las piezas habrá que tener en cuenta especialmente los siguientes puntos de este Pliego.

- "Armaduras a emplear en hormigón armado"
- "Hormigones"
- "Encofrados y moldes"

Y otros de eventual aplicación.

MATERIALES

Se utilizarán materiales de las características indicadas en los cuadros contenidos en los correspondientes planos del Proyecto.

Los materiales empleados en la fabricación de las piezas cumplirán las condiciones exigidas para ellos en este Pliego, y en el Código Estructural.

PUESTA EN OBRA Y MONTAJE

Los prefabricados de hormigón se ajustarán a las formas, dimensiones y características especificadas en los planos. El fabricante o constructor realizará los planos de taller necesarios para la ejecución de las piezas, que someterá a la aprobación del Director de las Obras.

Los planos de construcción contendrán, de manera inequívoca:

- Las dimensiones que definan exactamente las piezas a realizar.
- Las tolerancias de fabricación.
- El despiece y disposición de armaduras, con detalle de recubrimientos.
- Los elementos previstos para suspensión, transporte y manipulación.
- Las condiciones de transporte y apoyo provisional en taller y obra.
- La descripción del montaje y ensamblaje en obra.
- Las marcas de identificación y/o secuencias de montaje que no figuren expresamente en los planos de Proyecto.

La aprobación de estos planos no exime al Contratista de la responsabilidad que pudiera contraer por errores existentes.

El Contratista deberá obtener, previamente al comienzo del suministro o fabricación, la aprobación del Director de las Obras para cualquier modificación en las formas, armaduras o su distribución. Para ello mantendrá disponibles todos los cálculos e información que el Ingeniero Director considere necesarios para la justificación técnica de la solución propuesta.

El Contratista propondrá al Director de las Obras, para su aprobación, la maquinaria y sistema de montaje a emplear.

Las piezas serán sometidas al recibirse en obra -aunque procedan de taller en esta misma a una revisión para comprobar si no han sufrido daños durante su transporte y manipulación.

Antes de colocar las piezas sobre sus apoyos en la estructura base se revisarán dichos apoyos, comprobando si cumplen las condiciones de cotas y dimensiones, efectuando las operaciones necesarias de corrección si fuera preciso, no colocándose hasta que no sean realizadas dichas correcciones.

Todas las operaciones complementarias de disposiciones de ferralla, separadores, hormigonado, etc. se realizarán de acuerdo con los planos de Proyecto y las indicaciones que la Dirección de Obra efectúe durante las mismas.

CONTROL DE CALIDAD

Los aceros y hormigones empleados en la fabricación y montaje de las piezas se controlarán de acuerdo con lo dispuesto en el CE para los niveles de exigencia previstos en los planos de las obras en que dichas piezas se integran.

Al menos una de las piezas, si el Director de las Obras no determina un mayor número, será sometida, con cargo al Contratista, a un ensayo no destructivo, que reproduzca, sin sobrepasarlas, las solicitaciones a que se verá sometida en la vida de la obra.

En las piezas prefabricadas acabadas se llevará a cabo un examen visual de su aspecto general y la comprobación de sus dimensiones, para lo que el Director de las Obras o sus inspectores dispondrán de libre acceso a las instalaciones del prefabricador.

En el examen visual de dichas piezas se considerarán defectuosas las que presenten los siguientes desperfectos:

- Coqueras mayores de dos centímetros (2cm) en una zona de quince centésimas metro cuadrado (0,15m2) de paramentos vistos.

- Armaduras visibles por falta de recubrimiento o coqueras.

- Dimensiones que no se ajusten a lo previsto con las siguientes tolerancias máximas:

ANCHURA + 8 mm

	- 4 mm
LONGITUD	+-10 mm
ESPESOR	- 3 mm
	+ 5 mm

Las piezas defectuosas habrán de ser repasadas de modo que su aspecto estético no resulte perjudicado en las zonas vistas; si el defecto no tuviera arreglo apropiado a juicio de la Dirección de Obra, las piezas serán rechazadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón prefabricado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyan:

M VIGA PREFABRICADA PRETENSADA ARTESA TIPO MONOCAJON DE H=100 cm i/TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

M VIGA PREFABRICADA PRETENSADA ARTESA TIPO MONOCAJON DE CANTO VARIABLE, HASTA H=180 cm, i/TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

M² PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.5. Pilotes

DEFINICIÓN

Se definen como cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados in situ las realizadas mediante pilotes de hormigón armado, cuya ejecución se efectúa perforando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras.

Los pilotes incluidos en el proyecto son:

Atendiendo al modo de sostener las paredes de la perforación:

• Pilotes con entubación recuperable. La entubación se extrae a medida que se hormigona el pilote, y es siempre de acero.

Atendiendo a la forma de introducir la entubación en el terreno:

• Pilotes sondeados: La entubación se introduce en el terreno, extrayendo al mismo tiempo los productos de su interior mediante cuchara, sonda o cualquier otro artificio.

Atendiendo a la forma de la entubación:

• Pilotes de entubación abierta: La entubación no tiene fondo, y puede ser introducida en el terreno por hinca o medios mecánicos alternativos.

Se entiende como diámetro nominal, de un pilote de sección circular, el diámetro medio de la perforación realizada en la zona superior del pilote. Se considera como zona superior del pilote la que va desde su extremo superior hasta tres (3) diámetros por debajo del mismo.

El diámetro nominal empleado en el proyecto es (expresado en milímetros): 1000.

MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Hormigón

Se cumplirán las prescripciones del Código Estructural (CE) así como las de la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. Por otra parte, además de lo indicado en este apartado se estará a lo dispuesto en el artículo "Hormigones" de este Pliego.

El hormigón a utilizar será del tipo HA-30/F/20/XC2+XA1, según se especifica en el Artículo correspondiente.

Armaduras

Se estará a lo dispuesto al respecto en el Código Estructural (CE) así como en el punto, "Armaduras pasivas a emplear en hormigón estructural", de este Pliego y en UNE 36068:2011.

La armadura transversal deberá adaptarse, con precisión, alrededor de la armadura longitudinal principal, y estará unida a ella mediante atado con alambre o medio similar que garantice la estabilidad del conjunto durante la introducción de la jaula de armadura en la perforación.

Recubrimiento

El recubrimiento de hormigón para la armadura no deberá ser menor que sesenta milímetros (75 mm).

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Además de lo indicado en este apartado se estará a lo dispuesto en el artículo, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

El equipo necesario para la ejecución de las obras ofrecerá las máximas garantías en cuanto se refiere a los extremos siguientes:

- Precisión en la ejecución de la perforación
- Mínima perturbación del terreno
- Continuidad de los pilotes
- Calidad del hormigón

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y CONTROL DE CALIDAD

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En el hormigonado de los pilotes se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el pilote quede, en toda su longitud, con su sección completa, sin vacíos, bolsadas de aire o agua, coqueras, corte, ni estrangulamientos. También se deberán evitar el deslavado y segregación del hormigón fresco.

En los Pilotes de entubación cerrada, ésta se limpiará, de modo que no quede tierra, agua, ni objeto o sustancia que pueda producir disminución en la resistencia de hormigón. Lo mismo se hará con los pilotes de entubación abierta con tapón o azuche perdidos.

En los demás tipos de pilotes de entubación abierta, se procederá, inmediatamente antes del comienzo del hormigonado, a una limpieza muy cuidadosa del fondo del taladro. Sin embargo, si la sedimentación en dicho fondo rebasase los cinco centímetros (5 cm), se echará en el mismo un volumen de gravilla muy limpia y de graduación uniforme, sin nada de arena, equivalente a unos quince centímetros (15 cm) de altura dentro del taladro construido. Esta gravilla formará un apoyo firme para el pilote, absorbiendo en sus huecos la capa de fango que haya sido imposible limpiar.

Una vez que el hormigonado haya comenzado, el tubo tremie deberá estar siempre inmerso en, por lo menos, tres metros (3 m) de hormigón fresco. En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m).

Las armaduras longitudinales se suspenderán a una distancia máxima de veinte centímetros (20 cm) respecto al fondo de la perforación y se dispondrán bien centradas y suje-tas.

Durante el hormigonado de los pilotes de entubación recuperable, se Irá elevando dicha entubación de modo que quede siempre un tapón de hormigón en el fondo de la misma, del orden de dos (2) diámetros, que impida la entrada del terreno circundante.

En los pilotes de entubación recuperable el hormigonado se hará bien en seco, o bien con el tubo inundado lleno de agua; debiendo elegir el Director de las Obras uno y otro procedimiento según la naturaleza del terreno. Si se hormigona con el tubo inundado, el hormigón se colocará en obra por medio de tubo tremie, bomba o cualquier artificio que impida su deslavado.

El tubo tremie deberá colocarse en el fondo del pilote al comienzo del hormigonado, y después se izará ligeramente, sin exceder un valor equivalente al diámetro del tubo.

Si el hormigonado se hace con agua en el tubo, se hormigonará la cabeza del pilote hasta una cota al menos treinta centímetros (30 cm) por encima de la indicada en Proyecto y se demolerá posteriormente este exceso por estar constituido por lechada deslavada que refluye por encima del hormigón colocado.

Si al efectuar dicha demolición se observa que los treinta centímetros (30 cm) no han sido suficientes para eliminar todo el hormigón deslavado y de mala calidad, se proseguirá la demolición hasta sanear la completamente la cabeza, reemplazando el hormigón demolido por hormigón nuevo, bien adherido al anterior.

El hormigonado de un pilote se hará en todo caso, sin interrupción; de modo que, entre la introducción de dos (2) masas sucesivas, no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado. Si, por alguna avería o accidente, esta prescripción no se cumpliera, el Director de las Obras decidirá si el pilote puede considerarse válido y terminarse, o no. En el caso de que se interrumpa el hormigonado bajo agua, no se aceptará el pilote salvo que, con la aceptación explícita del Director de las Obras, se arbitren medidas para su recuperación y terminación, así como para la comprobación de su correcta ejecución y funcionamiento. El pilote que haya sido rechazado por el motivo indicado, habrá de ser rellenado, sin embargo, en toda su longitud abierta en el terreno. La parte de relleno, después de rechazado el pilote, podrá ejecutarse con hormigón de relleno cuya resistencia característica mínima a compresión sea de doce megapascales y medio (12,5 Mpa) a veintiocho días (28d). Su ejecución se hará con los mismos cuidados que si se tratara de un pilote que hubiera de ser sometido a cargas.

El Contratista confeccionará un parte de trabajo de cada pilote; en el que figurarán, al menos:

- La fecha y hora de comienzo y fin de la introducción de la entubación.
- La profundidad total alcanzada por la entubación y por el taladro.
- La profundidad hasta la que se ha introducido la armadura, y la longitud y constitución de la misma.
- La profundidad del nivel de la superficie del agua en el taladro al comienzo del hormigonado.
- La utilización o no de trépano, indicando en su caso profundidad, peso y tiempo de empleo.
- La relación volumen de hormigón-altura alcanzada.
- La fecha y hora del comienzo y terminación del mismo.

En el caso de pilotes excavados, se registrará la calidad y espesor de los estratos atravesados; y se tomarán muestras del terreno, en la forma y con la frecuencia que ordenen el Proyecto o el Director de las Obras.

Sobre alguno de los pilotes de prueba, o bien sobre cualquiera de los de trabajo, se efectuarán las pruebas de carga y los ensayos sónicos, de impedancia mecánica o cualquier otro ordenado por el Director de las Obras.

Ensayos sónicos en pilotes: éste método de auscultación está basado en el estudio de la transmisión de ondas a través del pilote que se ausculta.

Se dotarán todos los pilotes de tubos de acero para detección por barrido (por emisor de ultrasonidos) de las posibles discontinuidades en el hormigón. El cierre del extremo inferior de estos tubos (que debe coincidir con la cota de punta del pilote) se realizará mediante un tapón cuya configuración permita inyectar a través del tubo la zona de terreno afectada por la punta del pilote.

En los pilotes se realizarán ensayos sónicos al menos en 1 de cada 3, siendo las circunstancias de la obra y el criterio del Director de la Obra el que pueda requerir mayor número de ensayos.

Si los resultados de los ensayos sónicos o de impedancia mecánica revelaran posibles anomalías, el Director de las Obras podrá ordenar bien la comprobación del diseño teórico del pilote, bien la comprobación de la continuidad del pilote mediante sondeos, de cuya interpretación podrá establecer:

- La realización de prueba de carga.
- La necesidad de reparación del pilote.
- El rechazo del pilote.

En el caso de realizar pruebas de carga, si éstas produjesen asientos excesivos y se demostrase que ello se debía a defecto del pilote, por causas imputables al Contratista, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución, a cargo del Contratista, de nuevas series de control sobre tres (3) pilotes, por cada pilote defectuoso encontrado. En el ca-so de realizar pruebas de carga suplementarias, se aplicará sobre el pilote una carga máxima del ciento veinticinco por ciento (125%) de la de trabajo. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, definirán los criterios a seguir para la aceptación o rechazo de la cimentación a la vista de los resultados de los ensayos de carga o de cualquier otra comprobación que se realice.

El control de calidad del hormigón y acero se realizará según los artículos 600 y 610 del PG-3.

Tolerancias

Los pilotes se construirán con los siguientes rangos de tolerancias:

La posición de los pilotes en planta, después de construidos, no deberá diferir en más de un tres por ciento (3%) de su diámetro de la indicada en los Planos. Su inclinación, en relación con la teórica, no será mayor del uno por ciento (1%).

MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones por pilotes moldeados in situ se abonarán por metros (m) de pilote realmente ejecutados medidos en el terreno como suma de las longitudes de cada uno de ellos, desde la punta hasta la cara inferior del encepado.

En caso de que existan causas que lo justifiquen, el Director de las Obras podrá abonar el exceso de hormigón consumido sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del pilote, siempre que ello se haya hecho constar expresamente en el Proyecto.

Las pruebas de carga previstas en Proyecto se abonarán a los precios unitarios establecidos en el mismo.

A continuación, se adjuntan los precios contemplados en el Cuadro de Precios Nº1 relativos a la ejecución de pilotes:

M PERFORACIÓN DE PILOTE DE DIÁMETRO DE 1000 mm (INCLUIDO) CON ENTUBACIÓN RECUPERABLE (HASTA 6 m) HASTA 30 m DE PROFUNDIDAD i/ CAMISA Y SU RECUPERACIÓN.

En el precio del pilote excavado se incluyen los siguientes conceptos:

- La utilización si fuese necesaria del trépano.
- La entubación mediante camisa metálica.

No se abonarán:

- Las pruebas de carga en los pilotes de trabajo, si se realizan por dudas en su validez, como consecuencia de un trabajo defectuoso, o por causas que sean imputables al Contratista.
- Los ensayos de nuevas series de control ordenados por el Director de las Obras como consecuencia de haber encontrado pilotes defectuosos.
- El exceso de hormigón en las cabezas de los pilotes hormigonados con agua en el tubo.
- Los pilotes rechazados o defectuosos.

7.6. Encofrados y moldes.

DEFINICIÓN

Se completan y concretan los distintos tipos de encofrados respecto a lo indicado en el PG-3:

- Ordinario: encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje, o que no requieren un acabado especial.
- Visto: encofrado de superficies planas vistas, o en las que se requiere un acaba-do de calidad, ya sea plano o texturado tales como voladizos, aceras, elementos prefabricados, etc.
- Curvo: encofrado de superficies curvas, vistas. En éstos se exige un nivel de calidad similar al encofrado visto.

Son objeto de especificación en este artículo los pórticos o encofrados túnel: estructuras autoportantes móviles destinadas a encofrar por traslación una sección parcial o completa de un elemento de considerable longitud (falsos túneles, marcos, etc.).

En esta unidad se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.

- El montaje de los encofrados.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado.

Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

EJECUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje del encofrado.
- Desencofrado.

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las car-gas, y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como con-secuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima de la luz (1:1000) para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, a una distancia menor de la indicada en planos.

Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intrascendentes de la obra.

Donde su uso sea permitido, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de veinticinco (25) mm, de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos y otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase Instrucción EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento da-dos por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

MATERIALES

Se completan y concretan los distintos tipos de encofrados respecto a lo indicado en el artículo 680 del PG3 vigente:

Ordinario: encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje.

Visto: encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, Planos, etc.

Perdido: encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.

El encofrado curvo no será objeto de clasificación especial, considerándose incluido entre los tipos anteriores.

Los materiales según el tipo de encofrado serán:

Ordinario: para superficies ocultas por el terreno o algún revestimiento, podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, de plástico, de madera contrachapada o similares.

En relleno de juntas se empleará como encofrado perdido placas de poliestireno expandido de dos centímetros (2 cm) de espesor, que cumplan con lo especificado en el Artículo 287 del PG 3 vigente.

MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados que se contemplan en el proyecto se medirán según las siguientes unidades de obra:

M² ENCOFRADO METÁLICO EN ALZADOS, LOSAS, BÓVEDAS, ETC, COLOCADO A CUALQUIER ALTURA, INCLUSO MEDIOS DE ARRIOSTRAMIENTO, DESENCOFRADO Y LIMPIEZA.

El abono se realizará según el precio estipulado en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº4, Presupuesto.

En el caso de los encofrados para obras de encintado (bordillos) o de pavimentación (aceras,...), no se realizará por separado abono de la partida de encofrado, sino que se considera incluida en los precios unitarios correspondientes al hormigón que moldean.

7.7. Apeos y cimbras

DEFINICIÓN

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 681 del PG-3 y en el Código Estructural (CE).

CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

El montaje o construcción de las cimbras se realizará con la contraflecha prevista en los cálculos presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Las cimbras a colocar para el apuntalamiento provisional de las estructuras durante su construcción dispondrán de gatos planos o elementos similares que garanticen el control de deformaciones durante la construcción, y sean capaces de corregir el eventual asiento que pueda producirse.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por:

M ESTRUCTURA DE APEO PROVISIONAL PARA SOSTENIMIENTO PROVISIONAL DE VIGA, DE HASTA 5 T/M DE PESO PROPIO, DURANTE OPERACIÓN DE UNIÓN POSTESADA, COMPUESTA POR PERFILES LAMINADOS COMERCIALES EN SOPORTES, VIGAS Y SISTEMAS DE ESTABILIZACIÓN Y ARRIOSTRAMIENTO PARA FORMACIÓN DE BASE DE APOYO PROVISIONAL DE TRAMO DE VIGA A POSTESAR, INCLUSO JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y PROYECTO, PREPARACIÓN DEL TERRENO, MONTAJE Y DESMONTAJE CIMENTACIÓN, Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN Y ANCLAJE, IN. QUEDA INCLUIDO EN EL PRECIO TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORTE PREPARACIÓN EN TALLER, EMPALMES, MONTAJE, DESMONTAJE, Y RETIRADA DE RESTOS Y ESCOMBROS, ASÍ COMO SU GESTIÓN DE RESÍDUOS.

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.8. Impermeabilización de paramentos

DEFINICIÓN

Se incluye en este artículo la impermeabilización de las siguientes partes de la obra:

- El trasdós de muros, estribos, aletas y en general, todos los paramentos verticales y horizontales en contacto con el terreno.

- El tablero de los puentes.

MATERIALES

Para la impermeabilización de los paramentos en contacto con el terreno se empleará una pintura bituminosa que tenga garantizada su utilidad, con la aprobación previa del Ingeniero Director. La dotación no podrá ser inferior a un kilogramo y medio por metro cuadrado (1,5 kg/m2), sobre un riego de imprimación con emulsión bituminosa de rotura lenta, con dotación no inferior medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m2).

En la ejecución de la capa de impermeabilización en los tableros de hormigón, a fin de evitar la penetración del agua infiltrada a través del pavimento se dispondrá una impermeabilización mediante mortero bituminoso, constituida por:

- Un riego de adherencia con emulsión ECR-1 y dotación de quinientos gramos por metro cuadro (0,5 kg/m²) de betún residual.

- Polímeros en dispersión acuosa, monocomponente, con una dotación de 2,50 kg/m2 en varias manos, la primera de ellas diluida en un 50% de agua.

EJECUCIÓN

En el proceso de impermeabilización de tableros de cubrición del paso inferior se observarán las instrucciones siguientes:

Para la preparación y limpieza de superficies serán de aplicación las prescripciones del Apartado 615.4.1 del Artículo 615, RESINAS EPOXI, del PG-3.

La pintura se aplicará con brocha o rodillo, en dos capas de no menos de cuatro décimas de milímetro de espesor (0,4 mm), cada una. Se evitará su aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. El intervalo entre la aplicación de cada capa dependerá de la temperatura ambiente, con un mínimo de dos días.

Transcurridos quince o veinte minutos de la aplicación de la segunda capa, se extenderá sobre ella la arena de cuarzo, con dotación de dos decímetros cúbicos por metro cuadra-do (2 dm3/m²). Una vez endurecida la pintura de epoxi-brea se eliminará de la superficie la arena no adherida, que podrá ser utilizada de nuevo. La aplicación de arena únicamente se realizará sobre tableros.

Deberá utilizarse protección contra la lluvia durante las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al extendido final.

La ejecución del pavimento no deberá comenzarse antes de siete días (7 d) del terminado de la impermeabilización, aunque al cabo de tres días (3 d) pueda autorizarse el paso de vehículos normales.

MEDICIÓN Y ABONO

La impermeabilización se medirá según:

M² PINTURA BITUMINOSA COMO PROTECCIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN CONTACTO CON EL TERRENO

M² IMPERMEABILIZACIÓN POR DRENAJE DE MUROS CON LÁMINA DE POLIETILENO EXTRUIDO DE ALTA DENSIDAD Y GEOTEXTIL DE POLIÉSTER HPDE, DE 0.65MM DE ESPESOR, CON NÓDULOS DE 8MM DE ALTURA, ATORNILLADA AL SOPORTE CADA 25CM, UNIDAS LAS LÁMINAS POR ABOTONAMIENTO DE LOS BORDES, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL SOPORTE, MERMAS Y SOLAPOS.

M² IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO MEDIANTE MEMBRANA IMPERMEABLE EPOXI-BITUMEN EN BASE AGUA, APLICADO MEDIANTE BROCHA, RODILLO O PISTOLA EN CAPAS DE 250 G/M2 DE DOTACIÓN HASTA ESPESOR DE 3 MM Y ESPOLVOREO HASTA SATURACIÓN DE ÚLTIMA CAPA CON ARENA DE CUARZO SECO DE GRANULOMETRÍA 0,1-0,4 MM, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL SOPORTE. TOTALMENTE TERMINADO.

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.9. Apoyos de material elastomérico

DEFINICIÓN

Son objeto de este artículo los aparatos de apoyo constituidos por placas de material elastomérico zunchado.

Los aparatos de apoyo a emplear en las estructuras cumplirán con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y con las especificaciones técnicas de la serie de normas UNE-EN 1337, que regulan los requisitos para el diseño, fabricación, instalación y mantenimiento de los diferentes tipos de aparatos de apoyo estructurales

MATERIALES

Las placas de material elastomérico tipo neopreno deberán haber sido moldeadas bajo presión y calor con las chapas de zunchado.

Se exigirán las siguientes propiedades físicas iniciales:

- Dureza Shore 69
- Carga de rotura a tracción >175 kg/cm²
- Alargamiento de rotura >450%
- Módulo de elasticidad transversal para cargas de larga duración >6 kg/cm²
- Módulo de elasticidad transversal para cargas instantáneas >20 kg/cm²

Además, después de someter al material a un envejecimiento en horno durante setenta horas (70 h) a cien grados (100 ºC) de temperatura, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

No aparecer grietas en el ensayo de ozono.

No experimentar un cambio de dureza superior a quince (15) grados Shore.

No experimentar un cambio de la carga de rotura en tracción superior al quince por ciento en más o menos (±15%).

No experimentar una disminución del alargamiento de rotura superior al cuarenta por ciento (40%).

Si el material que se propone no cumple algunas de las condiciones indicadas, cuyos valores están inspirados en las Normas ASTM, el Ingeniero Director decidirá acerca de su aceptación, teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y a la vista de otras normas europeas aplicables al caso.

Dado que estos tipos de aparatos son, en general, objeto de diversas patentes de fabricación, será aceptable cualquier marca que ofrezca el Contratista, siempre que reúna las características y calidades requeridas y sea aceptada por el Ingeniero Director.

Los elementos metálicos previstos para limitación de desplazamientos (reptación o pérdida de contacto) de las placas de neopreno zunchado, y que no queden protegidos por este material, se realizarán en acero inoxidable cuyas características serán, como mínimo las especificadas en el artículo 254 del presente PPTP, y que se suministrarán a obra en acabado pulido y protegidos con lámina plástica.

Los apoyos de neopreno zunchado se ajustarán a los tipos y dimensiones que se indican en los planos.

Para la nivelación de los aparatos de apoyo se emplearán recrecidos de mortero, tipo M 450, según se indica en el artículo 611 de este PPTP, aunque son también aceptables placas metálicas adecuadamente mecanizadas y fijadas a los elementos estructurales.

El aparato debe mantener sus propiedades inalterables bajo cualquier número de ciclos idénticos de carga, sin influencia por el tiempo y la temperatura.

EJECUCIÓN

Todos los tipos de aparatos de apoyo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las órdenes del Director de Obra.

La orientación y colocación serán las indicadas en los Planos.

Las superficies laterales de los apoyos se limpiarán y se evitará todo contacto con grasas, aceites, gasolinas, bencinas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicarlos. El banco de apoyo, cuando no se construya con pendiente hacia algún lateral, estará dota-do de un dispositivo de drenaje.

Se necesitará la autorización escrita del Ingeniero Director antes de la colocación o del hormigonado del tablero.

El mortero de cemento tendrá una consistencia lo más seca posible compatible con una correcta puesta en obra a efectos de que su retracción sea mínima.

Sus dimensiones en planta serán las del aparato de apoyo con el sobreancho indicado en los planos por todas sus bandas.

Su altura será inferior a ocho centímetros (8 cm). En caso de ser necesario un espesor mayor, se armará y zunchará o se tomarán medidas especiales que garanticen su buen comportamiento.

Las tolerancias de colocación de aparatos de apoyo serán más o menos dos centímetros (±2 cm) en planta y más o menos un centímetro (±1 cm) en cota.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los aparatos de apoyo simples de neopreno zunchado así como de las ban-das de apoyo se efectuará por litros (dm3) de volumen aparente de cada aparato o ban-da, realmente instalados, medidos sobre los planos.

El precio de la unidad de material elastomérico zunchado incluye replanteo, placas y bulones de acero inoxidable, almohadillas de teflón, en su caso, meseta de mortero o metálica y cualquier material o trabajo necesario para su correcta instalación.

Será de aplicación a la siguiente unidad de obra:

DM3 APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.10. Láminas drenantes

DEFINICIÓN

Quedan incluidos en este artículo los sistemas drenantes verticales de trasdós de muros a base de telas filtrantes que cubren una estructura drenante formada por filamentos de poliamida enmarañados, con un índice de huecos del orden del 95%, o de una lámina impermeable conformada en resaltados, a los que se ha adherido una tela filtrante.

MATERIALES

La napa constituida por las telas filtrantes y la estructura drenante tendrá un espesor mínimo de 20 mm.

La estructura central será de poliamida enmarañada, con un alto poder drenante (95% de huecos), una capacidad de evacuación de 0,8 l/seg x m y capaz de soportar presiones de hasta 1,5 bar en napas para trasdós de muros y de hasta 5 bar en las empleadas en túneles, sin que, en ambos casos, la capacidad de evacuación se reduzca a valores inferiores a 0,20 l/s x m.

Las capas filtrantes estarán formadas por telas no tejidas a base de hilos de poliester y poliamida resistentes a la abrasión del relleno y para proteger la capa impermeable del trasdós de muro.

Para la utilización en túneles una de las telas (la de contacto con el revestimiento) estará tratada para que impida el paso de la lechada de cemento.

EJECUCIÓN

La napa se fijará al paramento siguiendo las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Dirección de Obra.

El tubo de hormigón poroso quedará envuelto por una de las telas de la capa dren.

MEDICIÓN Y ABONO

La napa se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie ejecutada medidos desde el tubo drenante hasta la coronación, al correspondiente precio del cuadro de precios.

Que incluyen la repercusión del material, herramientas y trabajos de fijación y del exceso producido por el corte para envuelta del tubo drenante.

Será de aplicación a la siguiente unidad de obra:

M2 IMPERMEABILIZACIÓN POR DRENAJE DE MUROS CON LÁMINA DE POLIETILENO EXTRUIDO DE ALTA DENSIDAD Y GEOTEXTIL DE POLIÉSTER HPDE, DE 0.65MM DE ESPESOR, CON NÓDULOS DE 8MM DE ALTURA, ATORNILLADA AL SOPORTE CADA 25CM, UNIDAS LAS LÁMINAS POR ABOTONAMIENTO DE LOS BORDES, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL SOPORTE, MERMAS Y SOLAPOS.

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.11. Juntas de tablero

CONDICIONES GENERALES

Elección del tipo de junta.

Las juntas de calzada serán de neopreno con refuerzos metálicos.

El Contratista notificará al Ingeniero Director de la obra, con suficiente antelación, la junta que se propone utilizar, aportando todos los datos que se le soliciten para la aceptación correspondiente. No se colocará ninguna junta sin la aprobación definitiva del Ingeniero Director de la obra.

El tipo de juntas será el definido en los planos.

Materiales básicos.

El Contratista notificará al Ingeniero Director de la obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando los datos y muestras que se le soliciten para la aceptación correspondiente, y no se colocará ningún material sin aprobación del Ingeniero Director de la obra.

Neopreno.

El neopreno de las juntas deberá cumplir las siguientes características:

Propiedades Método de ensayo ASTM Requerimientos físicos

Resistencia a tracción, mínima (kg/cm2)

Elongación en rotura mínima %

Dureza. Tipo A. Durómetro

Asiento permanente en rotura máximo (%)

Ensayo de envejecimiento (70 h a 212 E F en estufa)

Resistencia a tracción, (cambio máximo en %)

Elongación (cambio máximo en %)

Dureza tipo A, (cambio de puntos)

Resistencia al ozono (20% de deformación, 300 pphm en aire, 70 h a 104 EF)*

Hinchamiento al aceite (aceite ASTM n1 3, 70 h a 212 EF)

Cambio de volumen máx., en %

Cambio de peso máx., en % D-412

D-412

D-2240

D-412

D-573

D-1149

D-471 141

250

55 " 5

10

+10 a -20

-20

0 a +10

Sin grietas

+45

+80

* (Limpiar con solvente para remover la contaminación de la superficie):

Mortero epoxídico

Responderá a formulaciones sancionadas por la práctica como adecuadas. No será alterable por los agentes atmosféricos o químicos.

La proporción mínima de resina epoxi a los áridos será de uno a seis coma cinco (1 : 6,5).

EJECUCIÓN

El corte del revestimiento asfáltico para las juntas de pasos inferiores y superiores debe realizarse con una sierra de disco de diamante, a un lado y a otro del eje de la junta, cortando una anchura igual al ancho de la junta, más veinte centímetros (20 cm). Para las juntas de viaductos el corte tendrá las dimensiones que especifique el fabricante de la junta en función de los movimientos máximos de trabajo de ésta.

Durante la operación de corte, es necesario verter agua en el disco de corte al objeto de no calentar el asfalto; se recomienda una cantidad no inferior a veinticinco litros por metro (25 l/m).

Para la preparación de cajetines y anclajes se utilizará plantilla especial, suministrada por el fabricante del perfil de la junta.

La limpieza de cajetines se efectuará con aire comprimido y medios mecánicos, a fin de asegurar una perfecta adherencia entre hormigones. El Ingeniero Director de la obra deberá dar el visto bueno a estas operaciones antes de comenzar el montaje.

Para la nivelación del perfil de junta se empleará mortero epoxi.

Las juntas epoxi-neopreno no se colocarán con temperaturas inferiores a diez grados centígrados (10 ºC), ni con humedades relativas superiores al ochenta por ciento (80%).

La tolerancia de nivelación para las juntas y rellenos de asfalto respecto al pavimento de los tableros, serán como máximo de un milímetro (1 mm).

MEDICIÓN Y ABONO

Las juntas de tablero se abonarán por metros (m) de cada tipo realmente colocados, deducidos de los planos, de acuerdo con los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios.

El precio de abono incluye el suministro, preparación del soporte, guardacantos de mortero epoxi, replanteo y colocación, con todos los materiales, trabajos y maquinaria necesarios para la correcta instalación del perfil de junta.

Será de aplicación a la siguiente unidad de obra:

M JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 130 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.12. Pruebas de carga

EJECUCIÓN

Las pruebas de carga se ajustarán a lo indicado en la publicación RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA DE RECEPCIÓN EN PUENTES DE CARRETERA (Dirección General de Carreteras 1999). Será recomendable que el tren de cargas correspondiente a la prueba se sitúe en posición fraccionado en dos escalones, cuya composición en número y tipo de camiones y emplazamiento se ajuste a lo indicado en el proyecto de prueba de carga contenido en el Anejo de PRUEBAS DE CARGA, o el que sea aprobado por la Dirección de Obra.

En todo caso, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparos, un plan detallado para la realización práctica de las pruebas de carga.

Ningún elemento de la estructura podrá ser sometido a prueba mientras el hormigón tenga una edad inferior a los treinta días (30 d).

La medición de los desplazamientos verticales se realizará con flexímetros. En caso de especial dificultad para el uso de estos aparatos se podrán utilizar niveles de alta precisión.

Cualquiera que sean los aparatos empleados, su precisión no será inferior a cero coma cero dos milímetros (0,02 mm.).

Cuando en la inspección previa a la puesta en carga o en la siguiente al primer escalón de carga se aprecien fisuras en los tableros, se testificarán las más importantes, para conocer su evolución a lo largo del proceso de la prueba de carga.

La retirada de la sobrecarga de prueba se efectuará siguiendo las etapas indicadas en el proyecto de prueba de carga incluido en el Anejo o el que determine la Dirección de Obra. En cada fase se medirán las flechas y se mantendrán los mismos períodos de descanso.

Los flexímetros y demás instrumentos de registro se colocarán sobre bases fijas exentas de vibraciones que puedan afectar la precisión de las medidas. Los clinómetros, por su carácter especial, no necesitan de estas

precauciones, bastando con defenderlos de todo golpe que pueda alterar su funcionamiento o falsear sus indicaciones.

Las bases empleadas para la nivelación de alta precisión se situarán en todo caso fuera de la influencia de la estructura, estableciéndose de forma que queden permanentemente protegidas para su eventual utilización a lo largo de la vida de ésta.

MEDICIÓN Y ABONO

Las pruebas de carga de cada tablero de un puente o viaducto se abonarán mediante una unidad que incluye andamiajes, instrumentación, medios auxiliares, puntos fijos, bases de nivelación y cuantas obras sean necesarias para la realización de las pruebas de carga así como el personal y equipo técnico especializado, encargado de la realización de la prueba de carga de cada estructura. Se medirá y abonará por unidades (ud) de equipo de ensayo al día.

Será de aplicación a la siguiente unidad de obra:

UD REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES HIPERESTÁTICOS

UD REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA <= 40 m.

UD PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

Será a juicio del Ingeniero Director el abono del sobrecoste por retrasos en la ejecución de la prueba de carga de cada estructura.

7.13. Imbornales y sumideros

DEFINICIÓN

Se proyectan imbornales en la estructura del puente Moreras-Nazaret para la evacuación de las aguas superficiales, quedando definidos en los planos sus características y situación.

Se proyectan sumideros en la estructura del puente provisional Avda. de Francia para la evacuación de las aguas superficiales, quedando definidos en los planos sus características y situación.

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 410 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), actualizado mediante la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo , y por lo establecido en la norma 5.2-IC "Drenaje superficial" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción serán acorde a los planos de proyecto.

CARACTERÍSTICAS

Sumideros

Se define como sumidero de estructuras la boca de desagüe protegida por una rejilla por donde se vacía el agua de lluvia del tablero, dispuesta de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Los sumideros para estructuras estarán formados por tubos de PVC de diámetro 120 mm. La rejilla será de fundición.

En mediana, al paso sobre los marcos se disponen huecos para desagüe de la cuneta que se protegerán mediante rejillas de acero galvanizado tipo trámex.

Los sumideros de los viaductos no verterán directamente bajo el tablero. En vez de ello recogerán las aguas en bajantes hasta un tubo central situado en el interior del tablero que desaguará en una arqueta exterior al puente. En el estribo inferior de cada uno de los viaductos se colocará un pasatubos de holgura suficiente.

Imbornales

Se define imbornal como el dispositivo de desagüe, compuesto rejilla, arqueta y conducto de salida.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atas-cos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes del PG3. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. En concreto, la fundición para rejillas y cercos cumplirá lo especificado en la norma UNE EN 1563.

La conexión entre elementos de drenaje y la red de aguas pluviales se realizará mediante un colector enterrado con tubo PVC liso de diámetro 110 mm. La conexión será según lo indicado en planos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por unidad realmente colocada. Se incluye el tubo de PVC, el marco y rejilla y los medios auxiliares y mano de obra necesarios para su puesta en obra para el caso de sumideros, y estructura metálica de soporte para las rejillas de tramex.

Se abonará de acuerdo al siguiente precio del Cuadro de Precios:

UD COLOCACIÓN DE REJA CON MARCO ARTICULADA ANTIRROBO REALIZADA EN FUNDICIÓN DÚCTIL, CLASE C-250 SEGÚN UNE-EN 124, DIMENSIONES EXTERIORES 300X300X50 MM.

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.14. Equipamiento

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad. Las prescripciones que siguen tienen por fin, como norma general, aumentar las restricciones impuestas en el PG-3 vigente, por lo que si aparece alguna contradicción se aplicará siempre la norma más restrictiva.

BARRERAS DE SEGURIDAD

Esta unidad de obra cumplirá lo especificado en el artículo 704 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), actualizado mediante la Orden de 28 de diciembre de 1999, publicada en el BOE núm. 24, de 28 de enero de 2000

Se exigirá marcado CE a los sistemas de contención de carreteras, en aplicación de la Resolución de 17 de abril de 2007 (BOE 108 de 5 de mayo de 2007).

DEFINICIÓN

Se definen como barrera de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instala-dos en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

MATERIALES

Las barreras de seguridad podrán fabricarse de cualquier material, siempre que cumplan con el artículo 704 del PG-3.

En el caso de barreras de seguridad formadas por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

Barreras de seguridad de hormigón.

Los materiales especificados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 111 y UNE 135 112.

En barreras de hormigón se empleará un material con una resistencia característica superior a veinticinco megapascales (25 Mpa), de acuerdo con el Código Estructural.

En barreras con encofrado perdido, el hormigón de relleno deberá tener una resistencia característica superior a veinte megapascales (20 Mpa).

En el caso de barreras de hormigón prefabricadas el valor de dicha resistencia característica será de treinta y cinco megapascales (35Mpa).

Se cumplirá con lo especificado en los siguientes artículos del PG-3:

- Artículo 202, “Cementos”
- Artículo 281, “Aditivos para emplear en hormigones”
- Artículo 600, “Armaduras a emplear en hormigón estructural”
- Artículo 610, “Hormigones”
- Artículo 630, “Obras de hormigón en masa o armado”

Se podrán utilizar cementos comunes (CEM) definidos en la norma UNE-EN 197-1, de clase resistente 32,5 MPa o superior, según las condiciones del proyecto y la clase de exposición ambiental aplicable.

El árido deberá cumplir con las prescripciones técnicas establecidas en el artículo 28 del Código Estructural (RD 470/2021). El tamaño máximo nominal del árido no deberá superar los 20 mm, salvo justificación técnica específica y aprobación de la Dirección Facultativa

Otras barreras de seguridad

La instalación de barreras de seguridad que empleen elementos distintos de los descritos en las normas UNE 135111, UNE 135121 y UNE 135122, independientemente del material utilizado, requerirá la aprobación previa del Director de las Obras. Para ello, el suministrador, a través del Contratista, deberá presentar el certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o el documento acreditativo del reconocimiento de marca, sello o distintivo de calidad, conforme a lo establecido en el artículo 704.10 del PG-3 y en la norma UNE-EN 1317.

CARACTERÍSTICAS

Las características técnicas de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad serán las especificadas en las UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del “acta de comprobación del replanteo”, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de todos los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad. Las barreras de hormigón in situ, se ejecutarán preferentemente con máquinas de encofrados deslizantes, para lo cual el hormigón deberá contar con la consistencia y características adecuadas.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento

de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán las características evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del presente Pliego.

Limitaciones a la ejecución

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que ésta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

Las barreras de seguridad de hormigón se apoyarán sobre una capa de hormigón de veinte centímetros (20 cm.) de espesor de hormigón, zahorra artificial o capa estabilizada convenientemente compactada y nivelada, de tal forma que garanticen que una vez colocada la barrera, la desnivelación de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a cinco milímetros (5 mm), en más del treinta por ciento (30%) del lote, y nunca superior a diez milímetros (10 mm) en cualquier punto.

Las barreras de seguridad de hormigón realizadas in situ deben curarse mediante el empleo de productos filmógenos.

Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos.

Control de calidad

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, o número de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas "in situ", por tipo.
- Ubicación de las barreras de seguridad.

Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.7) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 704.5

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (704.10), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 704.6.1 y 704.6.2 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, según el precio de los Cuadros de Precios, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de la barrera se abonarán por unidades realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio todos los elementos necesarios para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

En los precios quedan incluidos las piezas o módulos prefabricados (con o sin faldón, según el caso), los captafaros, las juntas, medios auxiliares y mano de obra necesaria para su colocación.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

M PRETIL METÁLICO GALVANIZADO Y TERMOLACADO CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR i/ ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA. NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL O LA TRANSICIÓN COMO LONGITUD DE PRETIL (INCLUIR EN PPTP).

Se aplicará el precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

8. Varios

8.1. Ensayos de control de calidad

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y/o Dirección Técnica un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un plazo máximo de quince (15) días naturales desde la firma del contrato.

La Dirección de Obra y/ó Dirección Técnica evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

Recepción y almacenamiento de materiales.

- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de soldaduras
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.

- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Durante las obras, la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y fijará el número, toma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probe-tas para ensayo y análisis , caso de que no exista disposición general al efecto ni establezca tales datos el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El contratista deberá disponer y mantener en la obra un laboratorio con los medios necesarios, en personal y material. El Director de las obras o su representante tendrán, de forma permanente, libre acceso al mismo.

Este laboratorio debe permitir como mínimo la realización de los ensayos definidos a continuación:

- Análisis granulométrico (tamizado y sedimentación)
- Limite de Attemberg
- Equivalente de arena
- En sayo al azul de metileno
- Ensayo Proctor Normal y ensayo Modificado
- Medición de la densidad específica aparente (densidad húmeda)
- Medición de la humedad
- Medición del índice CBR
- Mediciones y seguimiento de los asientos y de las presiones intersticiales solicitados por el director

Los ensayos se realizarán según prescripciones del articulado del presente Pliego y según los métodos normalizados en vigor.

Los equipos del laboratorio deben permitir el secado de los materiales en estufa con una temperatura constante de 105 ºC durante un periodo de tiempo continuo de 12 h.

Salvo disposiciones contrarias aceptadas por el Director de obra, el Contratista tiene la obligación de disponer de nucleodensimetros para la medición de las compactaciones y de aparatos adaptados para medir la capacidad de soporte.

En caso de insuficiencia o de mal funcionamiento del laboratorio de obra, el Director de la Obra puede exigir que los ensayos se realicen en un laboratorio escogido por él, a cargo del Contratista, sin que éste pueda

presentar reclamaciones debido a los retrasos o de las interrupciones de las obras resultantes de esta obligación.

Los ensayos se efectuarán en presencia de vigilantes designados por el Director de Obra.

De todos los ensayos que se realicen se dará instrucción al laboratorio para que simultáneamente envíe copia al Contratista y a la DO.

Los precios unitarios de la oferta del laboratorio seleccionado prevalecerán frente a los precios del anejo de precios del Proyecto.

Los gastos de todos los ensayos tanto de control de calidad como de contraste irán a cargo del Contratista.

8.2. Oficina de obra, equipos e instalaciones auxiliares

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad de la DO, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas sin previo consentimiento de la DO.

En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Órdenes.

Asimismo, durante el transcurso de las obras podrán instalarse cuantas instalaciones auxiliares considere oportunas el Contratista, siempre previa conformidad de la DO.

Los gastos derivados de estas instalaciones serán por cuenta del Contratista.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos.

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de estas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

El Contratista no podrá efectuar reclamación en base a la insuficiencia del equipo que se haya podido prever en Proyecto para la ejecución de la obra, aun cuando este estuviera detallado en algún documento del Proyecto.

8.3. Limpieza final de las obras.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados

temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El abono se efectuará en la liquidación de la obra, una vez que en el acta de recepción se haya hecho constar que se ha realizado la correcta limpieza a juicio de la Dirección de Obra.

8.4. Protección, vallado y vigilancia de obra

En el caso de que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

El Contratista podrá solicitar del DO la ocupación temporal de terrenos en su favor, si se precisan para la correcta ejecución de las obras, los gastos originados por esta ocupación temporal se abonarán de acuerdo con lo que se establezca en el correspondiente Con-trato de Ejecución de Obra.

Hasta recibir la correspondiente orden de la DO, el contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por las obras. Una vez recibida esta orden, y hasta el momento de la recepción, el Contratista responderá de los terrenos y bienes que haya en la obra, no permitiendo la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

8.5. Señalización de obra

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la DO acerca de la instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.

Los gastos que origine la señalización se abonarán en la forma que establezca el Contrato de Obras y en su defecto serán por cuenta del Contratista. Se incluyen en el Contrato las partidas correspondientes de Seguridad y Salud.

DEFINICIÓN

Materiales para reforzar visualmente la señalización provisional de obras en carreteras, con el fin de que sean fácilmente perceptibles por los conductores, los límites de las obras y los cambios de circulación que éstas conllevan.

Se han considerado los siguientes elementos:

- -Cono de plástico reflector
- Tetrápodo de plástico reflector
- Piqueta de jalonamiento con pieza reflectora
- Cinta de balizamiento reflectora o no

- Guirnalda reflectora
- Guirnalda luminosa
- Luminaria con lámpara intermitente o relampagueante
- Valla metálica, móvil
- Barrera de PVC inyectado, con depósito de agua como lastre

MATERIALES

El material será resistente a los golpes y a las condiciones ambientales desfavorables.

Las dimensiones de la señal y las características colorimétricas y fotométricas, garantizarán la buena visibilidad y comprensión.

La parte reflectante será capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

CONO Y TETRÁPODO DE PLÁSTICO:

Tendrá una o dos bandas reflectantes de alta intensidad, unidas al plástico.

La base tendrá las dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad del elemento y su colocación en posición vertical.

LUMINARIAS:

Dispondrá de un interruptor para activar o desactivar su funcionamiento.

Las baterías estarán alojadas en un departamento estanco.

El alojamiento de las baterías y de la lámpara, será fácilmente accesible para permitir su recambio.

La luz emitida por la señal, producirá un contraste luminoso adecuado al entorno donde va destinada, en función de las condiciones de uso previstas. La intensidad garantizará su percepción, incluso en condiciones climáticas desfavorables (lluvia, niebla, etc.), sin producir deslumbramientos.

Las lentes serán resistentes a los golpes.

PIQUETA:

La pieza reflectante estará sólidamente unida al poste de soporte.

El extremo del soporte estará preparado para su fijación por clavado.

CINTA:

Será autoadhesiva. La calidad del adhesivo, garantizará el nivel de fijación suficiente sobre el soporte a la que va destinada.

La superficie será lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.

El color contrastará con el color del soporte al que va destinada.

GUIRNALDA:

Estará formada por placas de chapa con bandas reflectantes, unidas entre ellas por una cuerda.

La superficie de las placas será lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.

La separación entre placas será regular.

La cuerda no tendrá defectos que puedan perjudicar la sujeción de las placas.

VALLA MÓVIL METÁLICA

Valla móvil de acero galvanizado formada por bastidor y malla electrosoldada.

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

Estará exenta de golpes, poros y otras deformaciones o defectos superficiales que pue-dan perjudicar su correcto funcionamiento.

La malla estará fijada al bastidor sin alabeos.

Los perfiles y la malla serán de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Protección de galvanizado: >= 385 g/m2

Protección de galvanizado en las soldaduras: >= 345 g/m2

Pureza del zinc: >= 98,5%

Tolerancias:

- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m

- Planeidad: ± 1 mm/m

- Ángulos: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:

La base tendrá una dimensión suficiente para garantizar la estabilidad de los elementos que forman la barrera y su colocación en posición vertical.

CONDICIONES DE SUMINISTRO

CONO, TETRAPODO, PIQUETA, GUIRNALDA:

Suministro: Embalado, de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

LUMINARIAS:

Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior figurará el número de unidades que contiene.

Vendrá acompañado de las instrucciones de uso y mantenimiento.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

VALLA MÓVIL METÁLICA

Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

8.6. Unidades de obra no descritas específicamente en el presente documento.

Las unidades de obra no descritas en el presente documento se ajustarán a lo establecido en la descripción de las obras y descripciones de los documentos de este proyecto.

Su ejecución se realizará según las normas establecidas en la legislación concurrente y normativa, en cualquier caso, precisarán la aprobación previa de la Dirección de la Obra.

Su medición y abono se hará conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios Nº1 del presente Proyecto. En caso de unidades no existentes en el presente Proyecto, se procederá a la formalización de un precio contradictorio conforme se señalaba en el correspondiente artículo.

En Valencia, junio de 2025





Fdo: Jose Mª Tomás Llavador

Arquitecto

Fdo: Fco. Javier Cordellat González

I.C.C.P.