



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

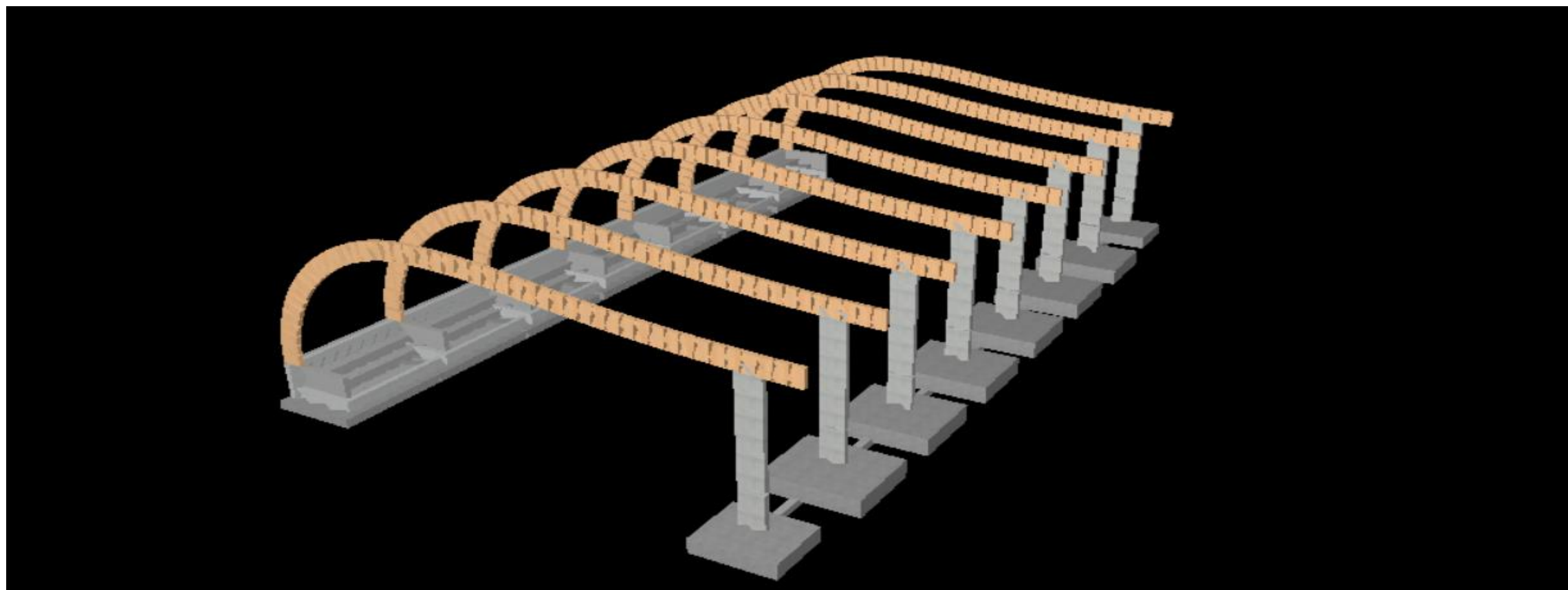


Fundación
Ingeniería Civil de Galicia

PROYECTO FIN DE GRADO

CUBIERTA Y MEJORA DE LA PISTA DEPORTIVA MUNICIPAL DE O TEMPLE

Roof and improvement of the municipal sports court of O Temple



Autor del Proyecto: David Gómez Vázquez
Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Junio 2018

INDICE GENERAL DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Documento nº1. Memoria

- Memoria Descriptiva
 - 1. Antecedentes
 - 2. Objeto del proyecto.
 - 3. Justificación del proyecto.
 - 4. Situación y accesibilidad.
 - 5. Descripción y justificación de la solución adoptada.
 - 6. Datos básicos del proyecto
 - 7. Descripción de las obras.
 - 8. Topografía y replanteo.
 - 9. Geología y geotecnia.
 - 10. Sismicidad.
 - 11. Proceso constructivo.
 - 12. Cumplimiento de la normativa básica en edificación
 - 13. Legislación urbanística vigente.
 - 14. Servicios afectados y expropiaciones
 - 15. Estudio ambiental.
 - 16. Estudio de gestión de residuos.
 - 17. Plan de obra: plazo de ejecución y garantía.
 - 18. Justificación de precios.
 - 19. Fórmula de revisión de precios.
 - 20. Clasificación del contratista.
 - 21. Estudio de seguridad y salud en el trabajo.
 - 22. Presupuesto.
 - 23. Declaración de obra completa.
 - 24. Índice general del proyecto.
 - 25. Conclusión.

- Memoria Justificativa
 - Anejo nº1: Situación Actual.
 - Anejo nº2: Cartografía, Topografía y Replanteo.
 - Anejo nº3: Estudio Geológico.
 - Anejo nº4: Estudio Geotécnico.
 - Anejo nº5: Sismicidad.
 - Anejo nº6: Estudio de alternativas.
 - Anejo nº7: Expropiaciones.
 - Anejo nº8: Servicios Existentes.
 - Anejo nº9: Servicios Afectados.
 - Anejo nº10: Cálculo de Estructura.
 - Anejo nº11: Saneamiento.
 - Anejo nº12: Instalación Eléctrica.
 - Anejo nº13: Definición de Materiales.
 - Anejo nº14: Trazado de Campos.
 - Anejo nº15: Gestión de Residuos.
 - Anejo nº16: Estudio de Seguridad y Salud.
 - Anejo nº17: Justificación de Precios.
 - Anejo nº18: Revisión de Precios.
 - Anejo nº19: Legislación y Normativa.
 - Anejo nº20: Clasificación del Contratista.
 - Anejo nº21: Plan de Obra.
 - Anejo nº22: Presupuesto para el Conocimiento de la Administración
 - Anejo nº23: Reportaje Fotográfico

Documento nº2. Planos

- 1. Situación.
 - 1.1. Situación General del proyecto.
 - 1.2. Situación tras las obras realizadas.
- 2. Emplazamiento.
 - 2.1. Planta General.
 - 2.2. Alzados de Secciones.

3. Arquitectura.
 - 3.1. Plano de Replanteo.
 - 3.2. Plantas y alzados de los diferentes elementos.
4. Estructura.
 - 4.1. Despiece y detalles de las cimentaciones.
 - 4.2. Despiece y detalles de la cubierta.
 - 4.3. Despiece y detalle de las gradas.
 - 4.4. Despiece y detalle de los pilares.
 - 4.5. Detalles de las uniones.
5. Instalaciones.
 - 5.1. Instalaciones de saneamiento.
 - 5.2. Instalaciones eléctricas y de iluminación.

Documento N°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

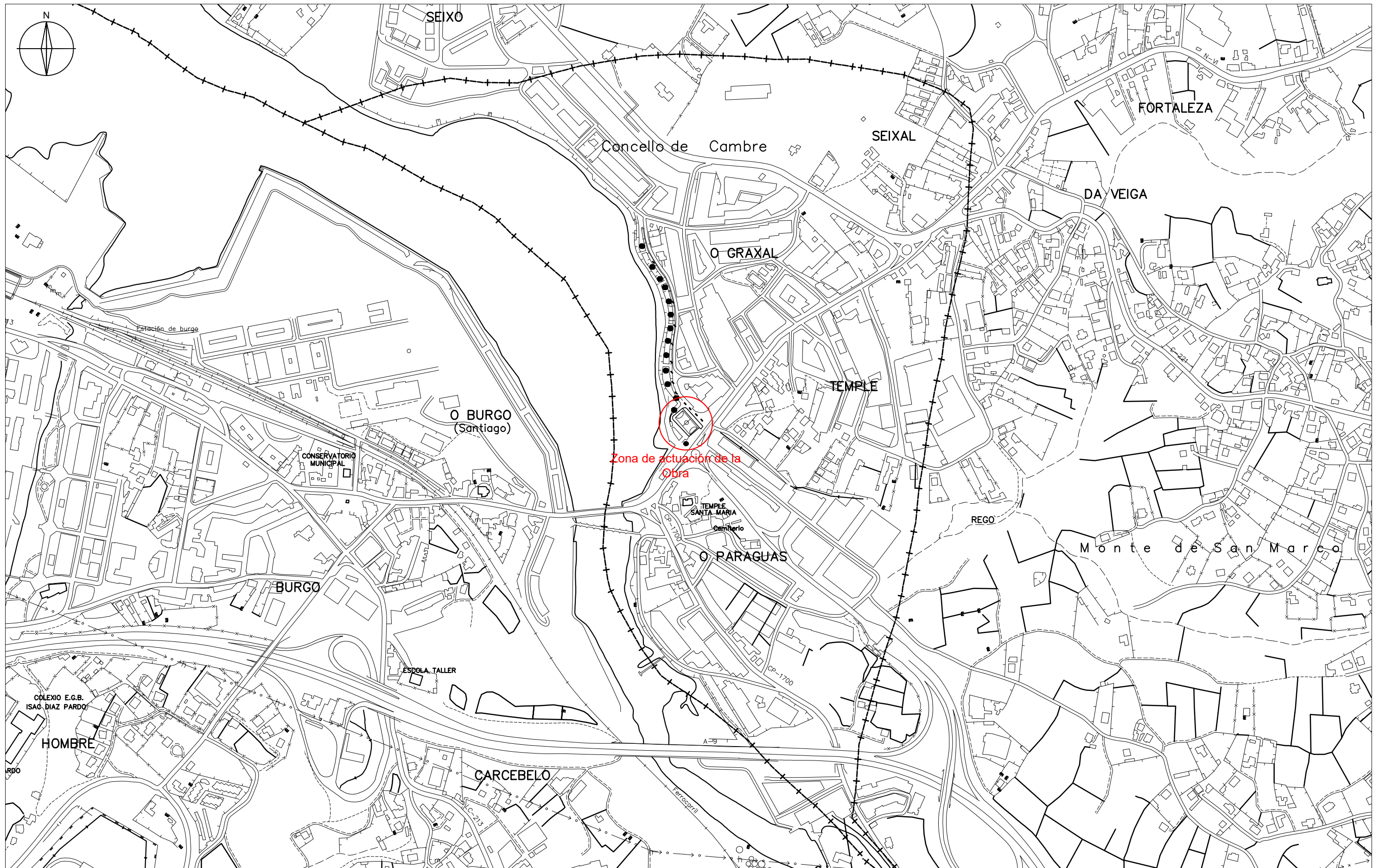
1. Definición y alcance del pliego.
2. Descripción de las obras.
3. Proceso constructivo.
4. Condiciones de los materiales.
5. Condiciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra.
6. Disposiciones generales.

Documento N°4: Presupuesto.

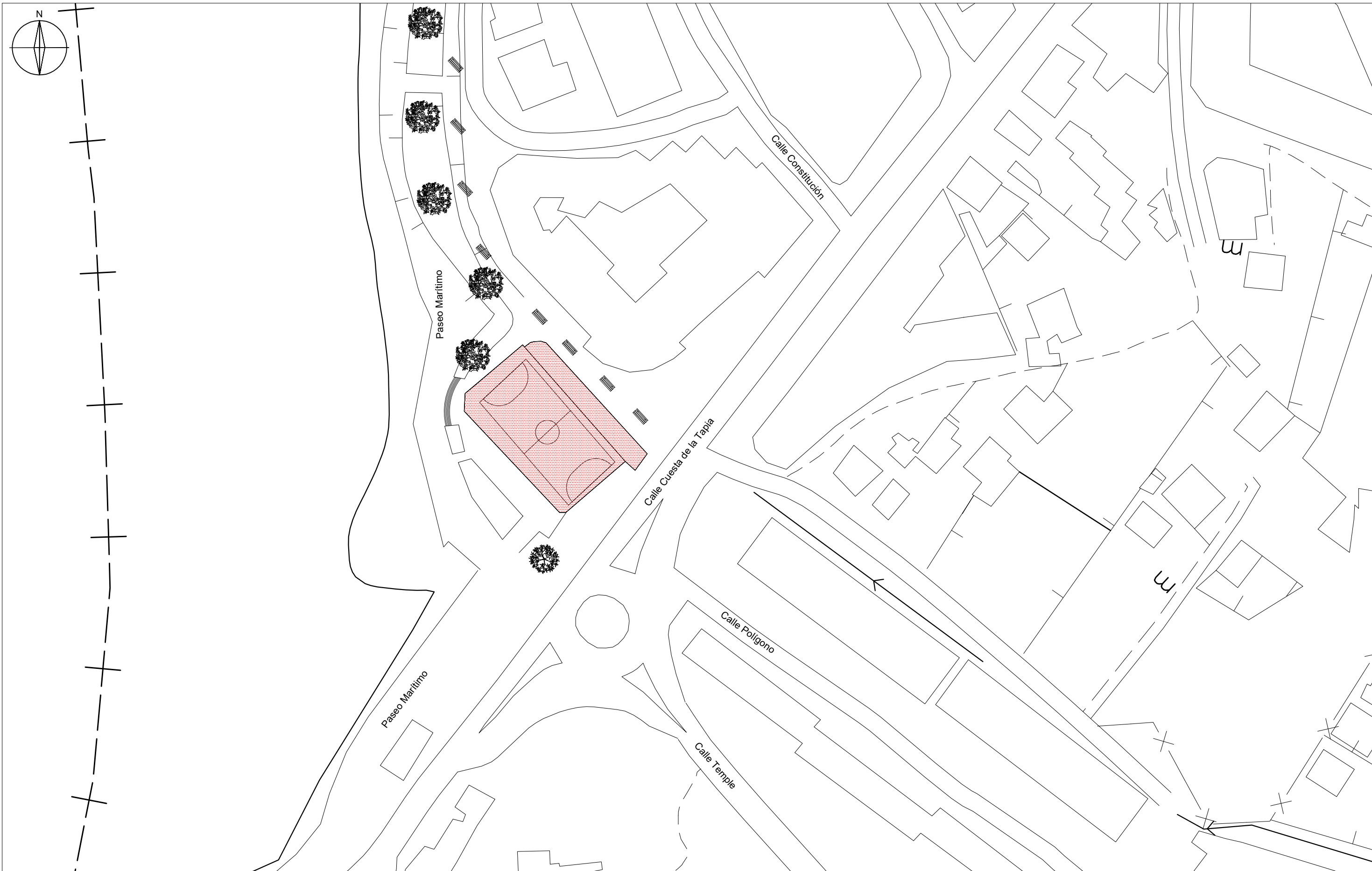
1. Mediciones.
2. Cuadro de precios N°1.
3. Cuadro de precios N°2.
4. Presupuesto.
5. Resumen del presupuesto.



Documento nº 2: Planos

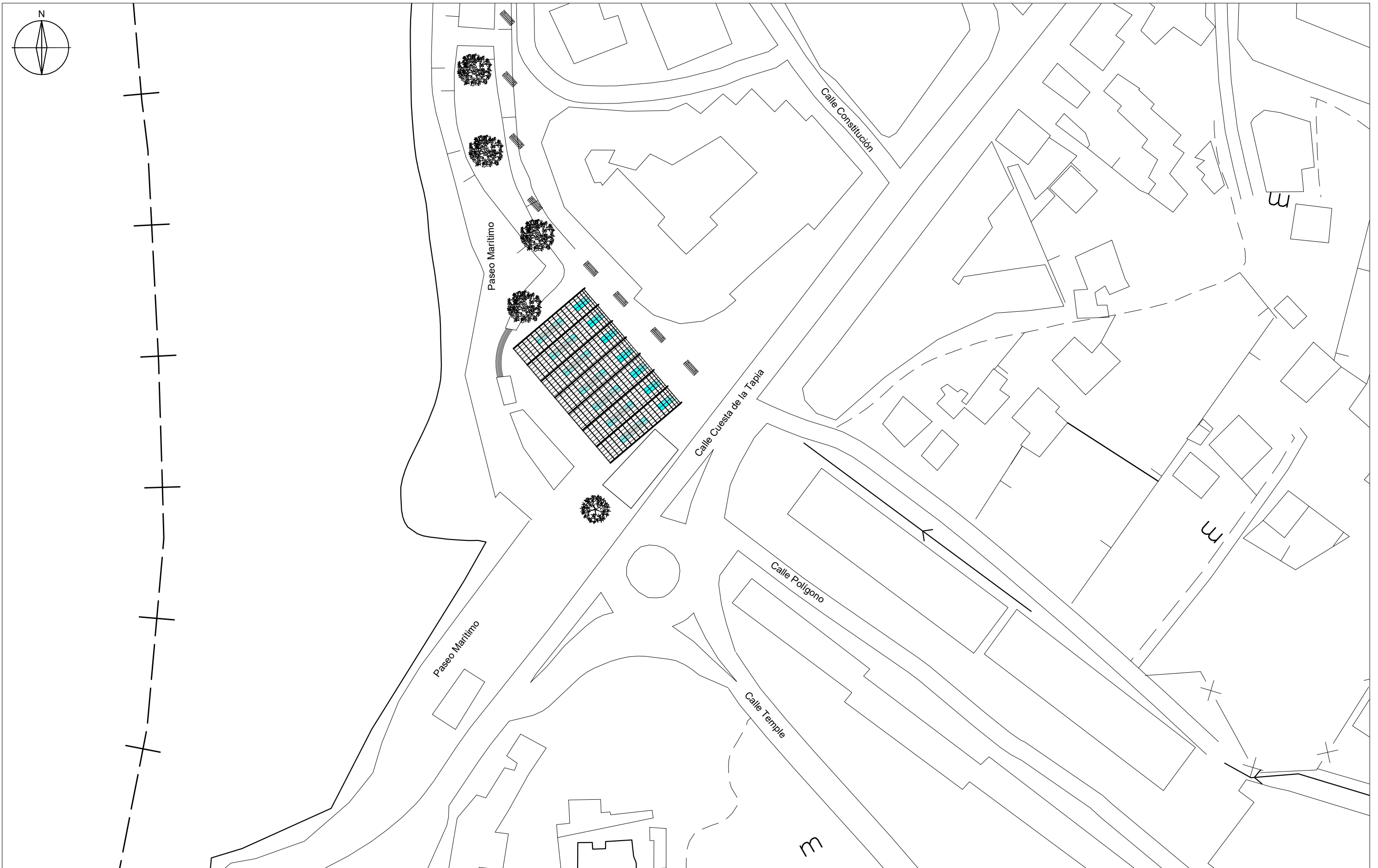
1. Planos de Situación



	<p>Autor del proyecto David Gómez Vázquez</p>	<p>Firma del autor</p>	<p>Título del proyecto Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple</p>	<p>Designación del plano Plano de Situación</p>	<p>Escala 1/5000</p>	<p>Nº de plano 1 SITUACIÓN 1 de 3</p>	<p>Fecha Junio 2018</p>
--	---	------------------------	--	---	--------------------------	---	-----------------------------

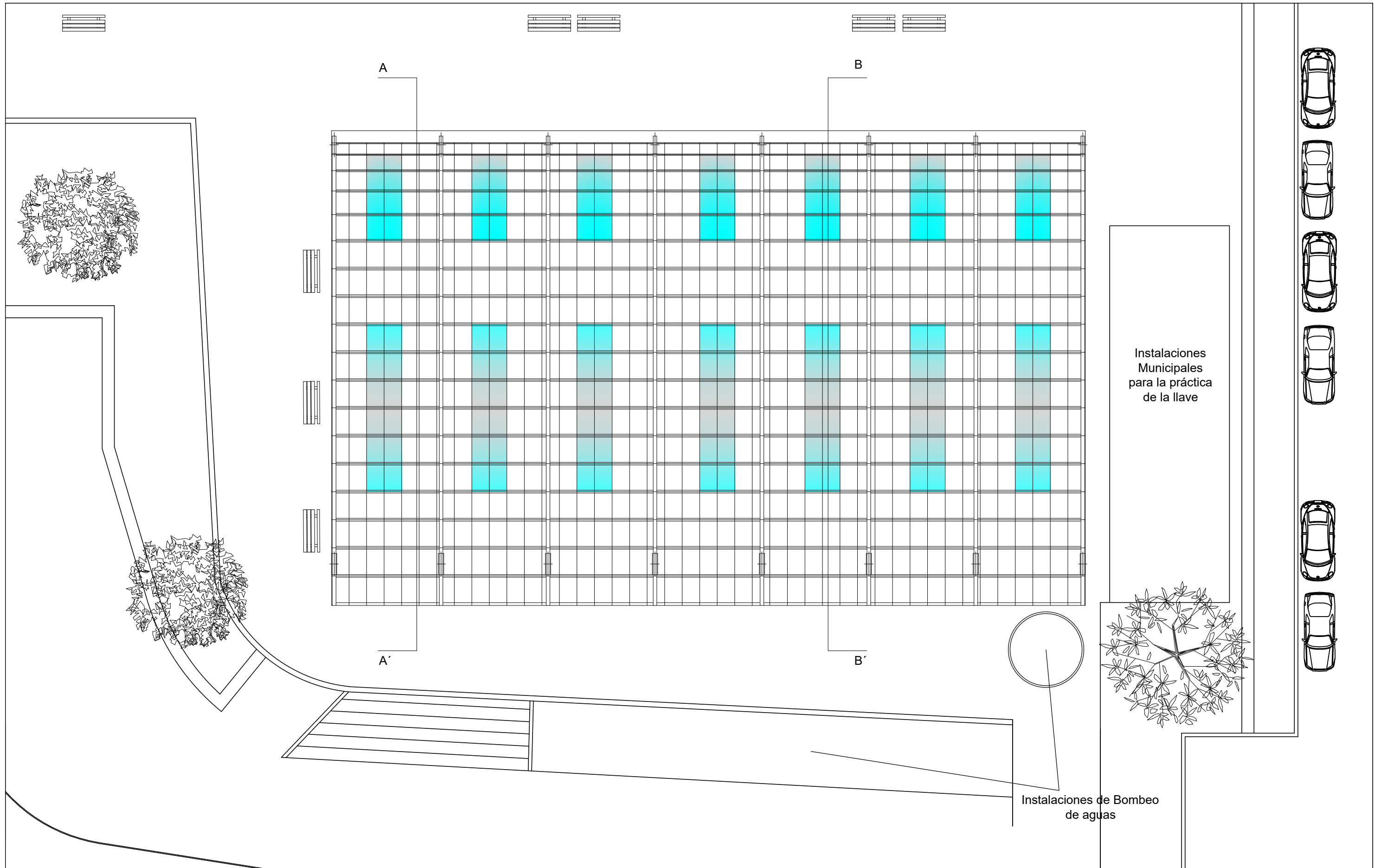


	Autor del proyecto David Gómez Vázquez	Firma del autor 	Título del proyecto Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	Designación del plano Plano de Situación	Escala 1/1000	Nº de plano 2 SITUACIÓN 2 de 3	Fecha Junio 2018
---	--	---	---	--	-------------------------	---	----------------------------



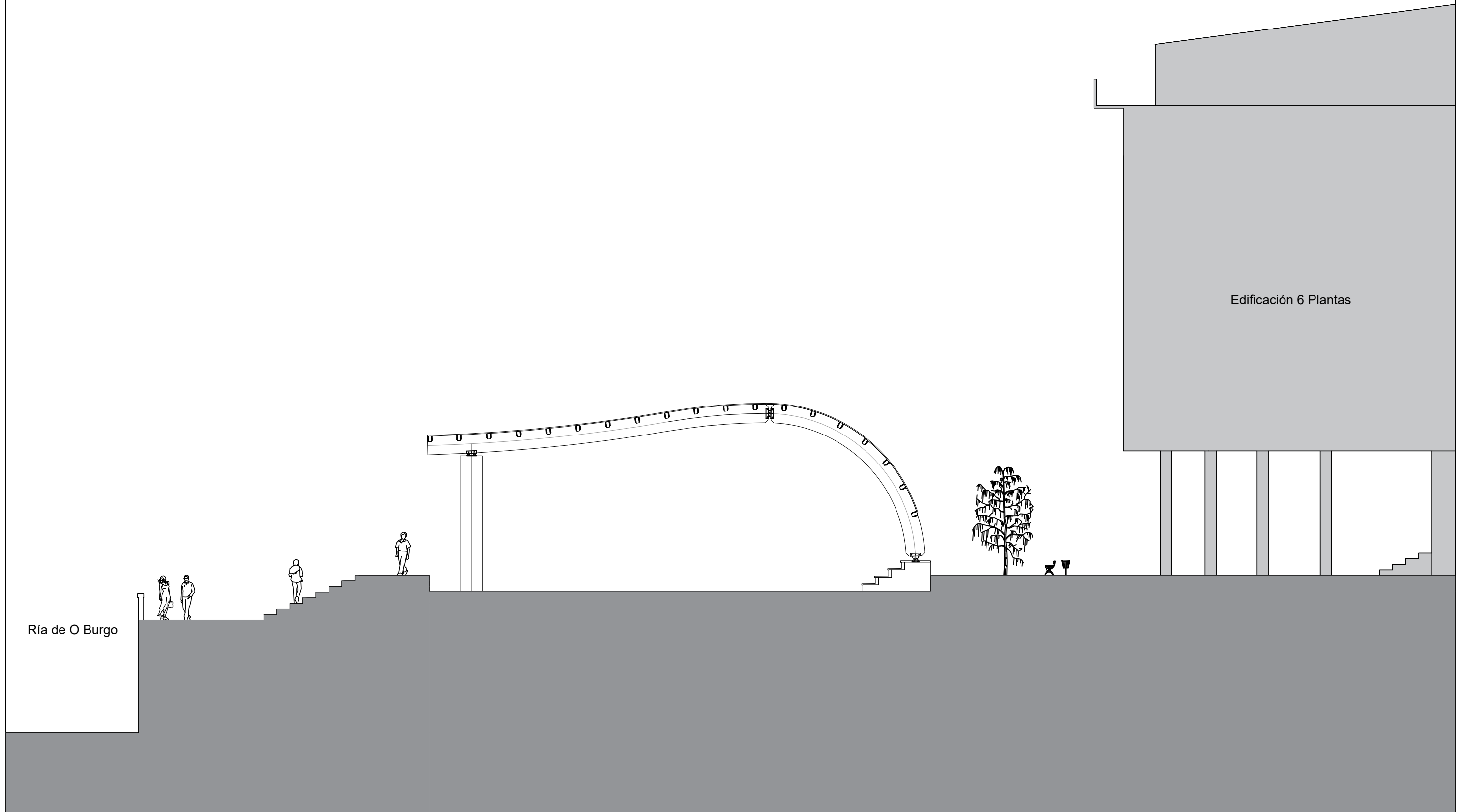
	Autor del proyecto David Gómez Vázquez	Firma del autor 	Título del proyecto Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	Designación del plano Situación Tras las Obras	Escala 1/1000	Nº de plano 3 SITUACIÓN 3 de 3	Fecha Junio 2018
--	--	----------------------------	---	--	-------------------------	---	----------------------------

2. Planos de Emplazamiento



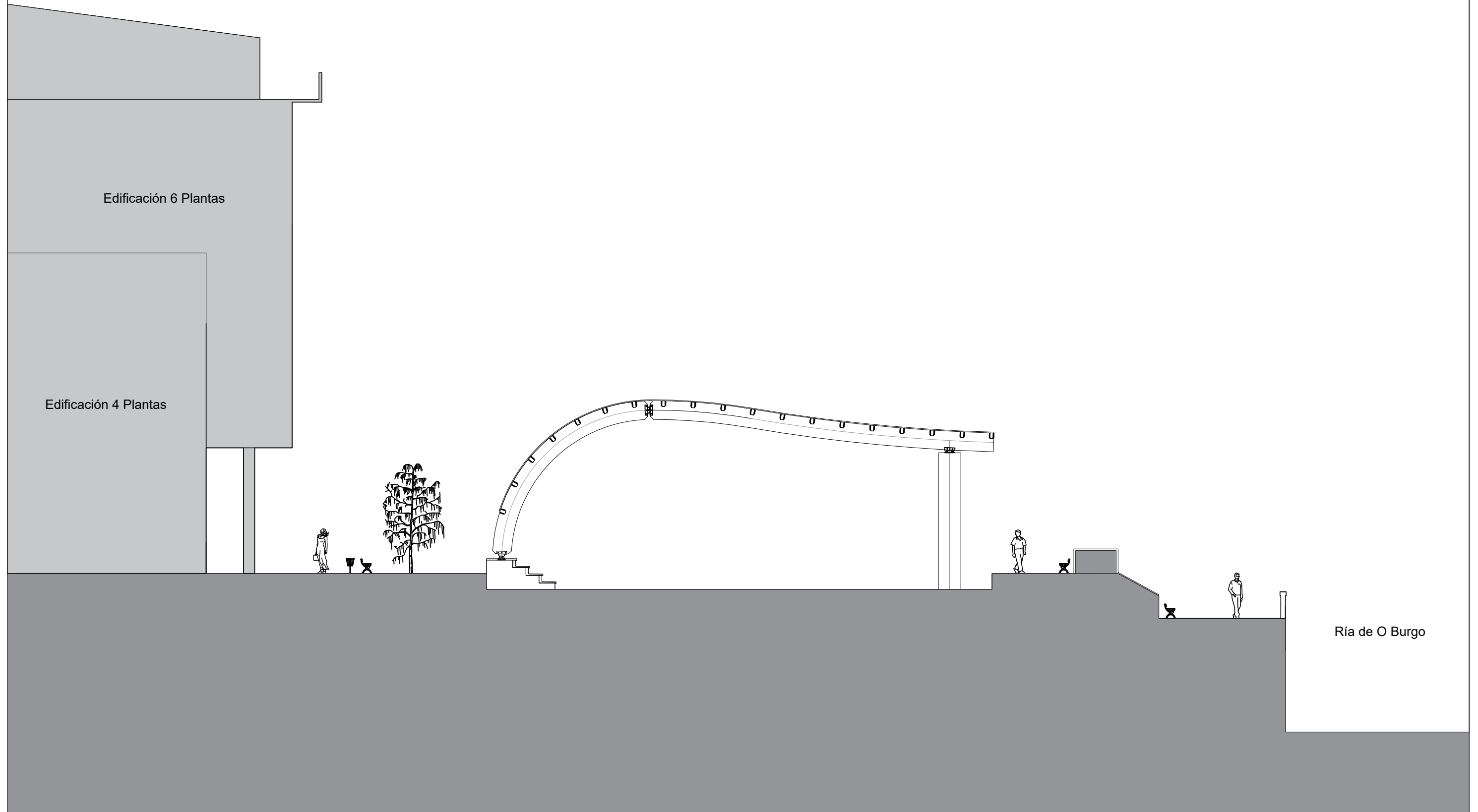
	Autor del proyecto David Gómez Vázquez	Firma del autor 	Título del proyecto Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	Designación del plano Planta General	Escala 1/200	Nº de plano 4 EMPLAZAMIENTO 1 de 3	Fecha Junio 2018
--	--	----------------------------	---	--	------------------------	---	----------------------------

Sección A-A'



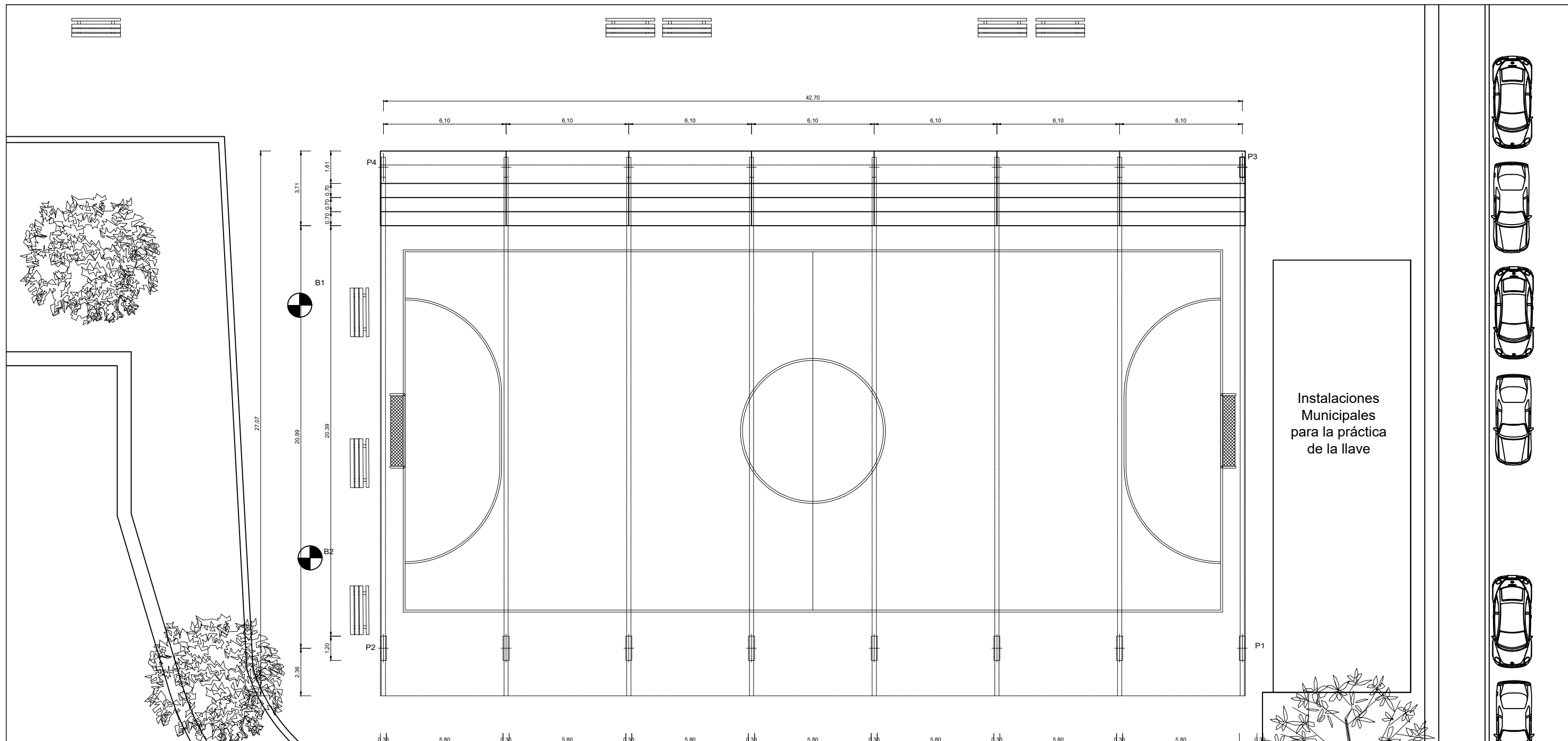
	<p>Autor del proyecto David Gómez Vázquez</p>	<p>Firma del autor</p>	<p>Título del proyecto Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple</p>	<p>Designación del plano Alzado Sección A-A'</p>	<p>Escala 1/200</p>	<p>Nº de plano 5 EMPLAZAMIENTO 2 de 3</p>	<p>Fecha Junio 2018</p>
--	---	------------------------	--	--	-------------------------	---	-----------------------------

Sección B-B'





	Autor del proyecto	Firma del autor	Título del proyecto	Designación del plano	Escala	Nº de plano	Fecha
	David Gómez Vázquez		Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	Alzado Sección B-B'	1/200	6 EMPLAZAMIENTO 3 de 3	Junio 2018

3. Planos de Arquitectura



Leyenda

 Base de Replanteo
  Punto de Replanteo

P	X (m)	Y (m)	Z (m)
P1	552060.594	4796207.713	+4.205
P2	552033.536	4796240.993	+4.205
P3	552077.925	4796222.501	+4.205
P4	552048.937	4796252.871	+4.205
B1	552037.982	4796247.302	+4.903
B2	552044.713	4796254.047	+4.903
B3	552043.355	4796218.553	+4.903

Autor del proyecto
David Gómez Vázquez

Firma del autor

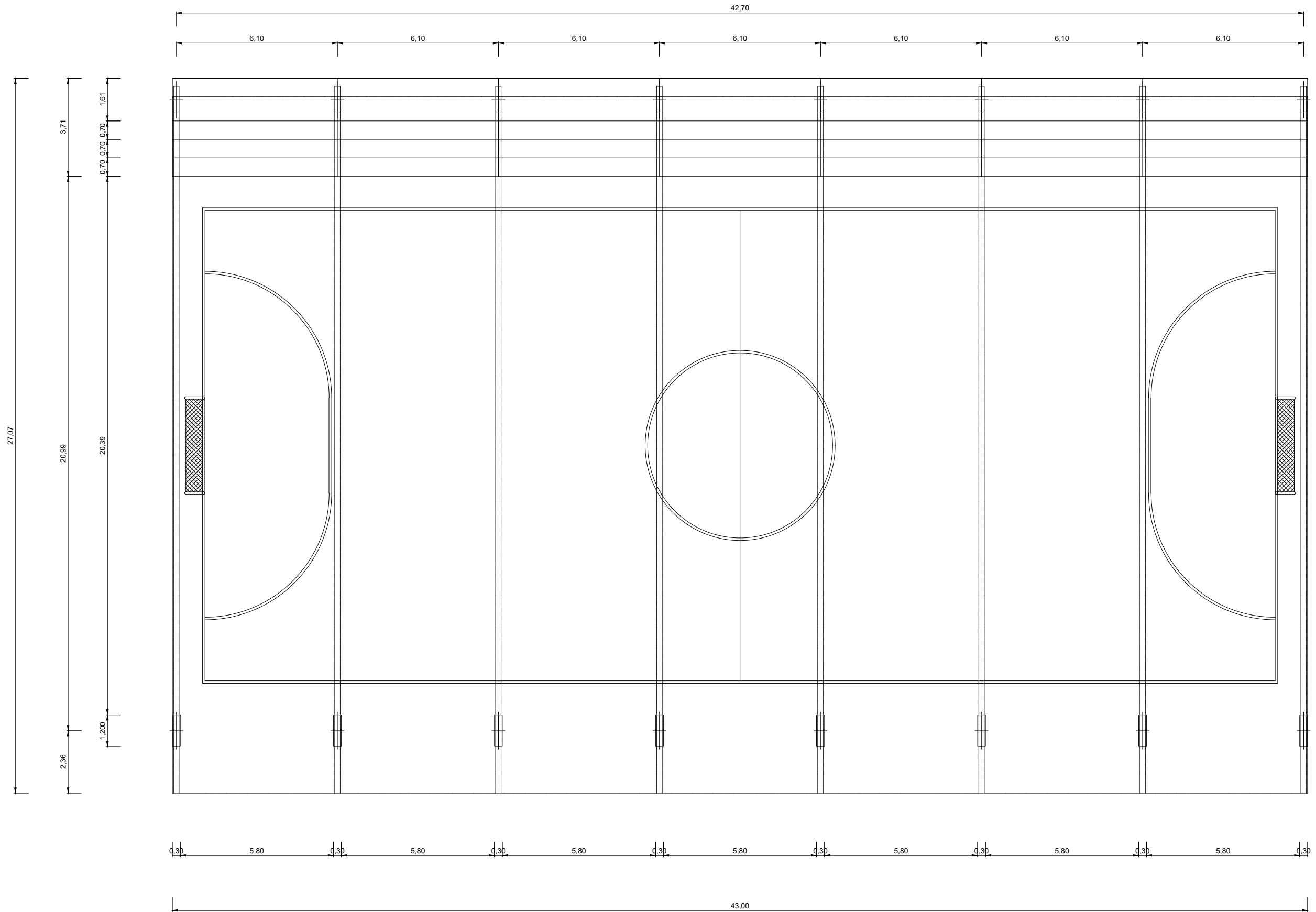

Título del proyecto
Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple

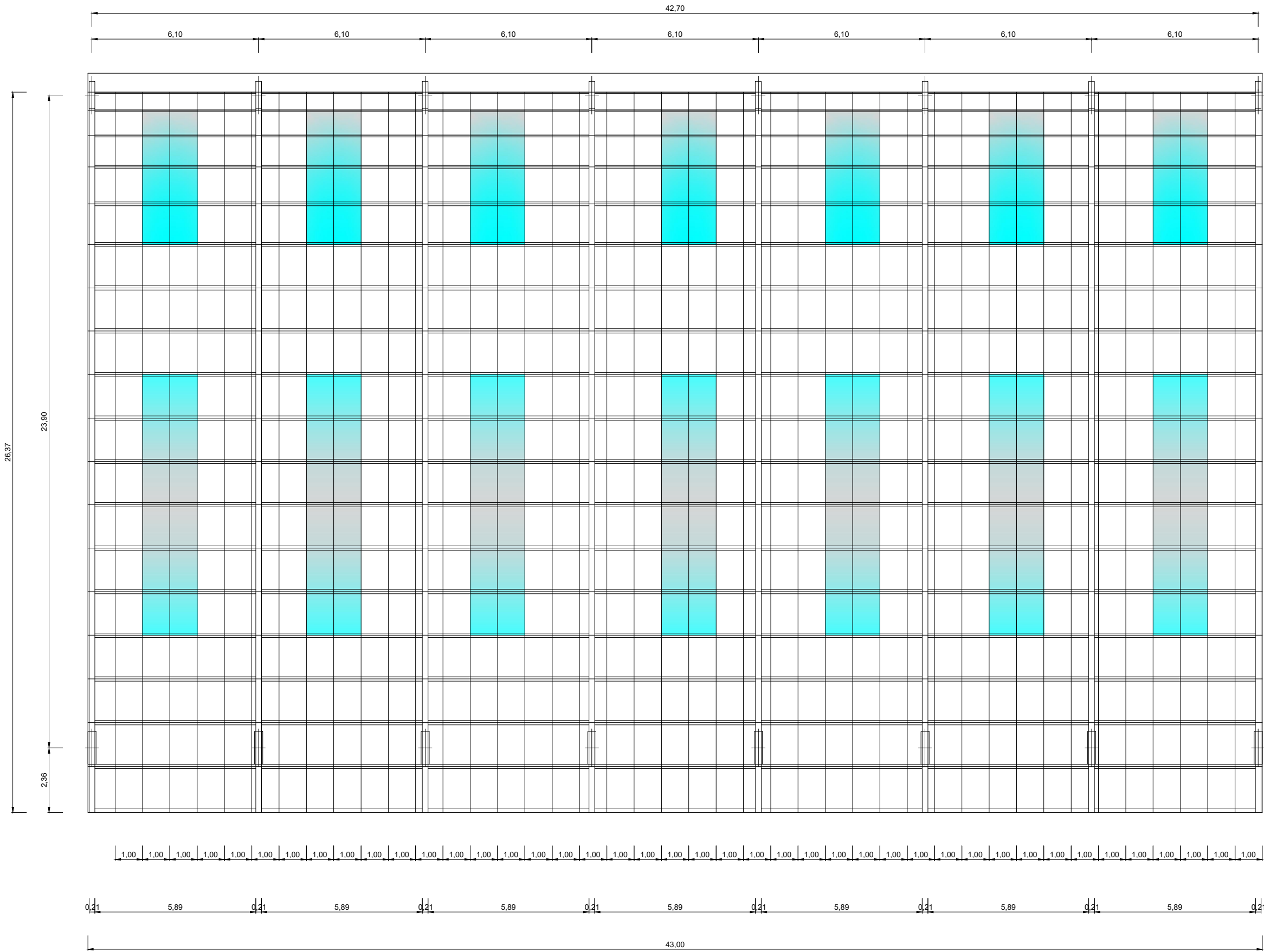
Designación del plano
Plano de Replanteo

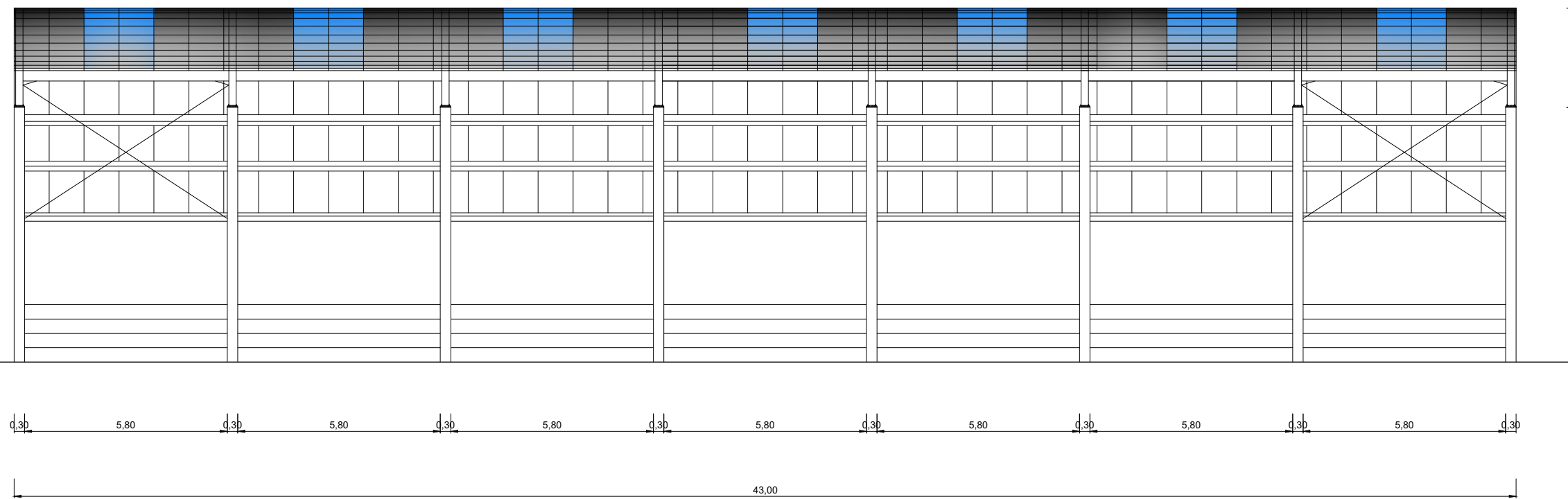
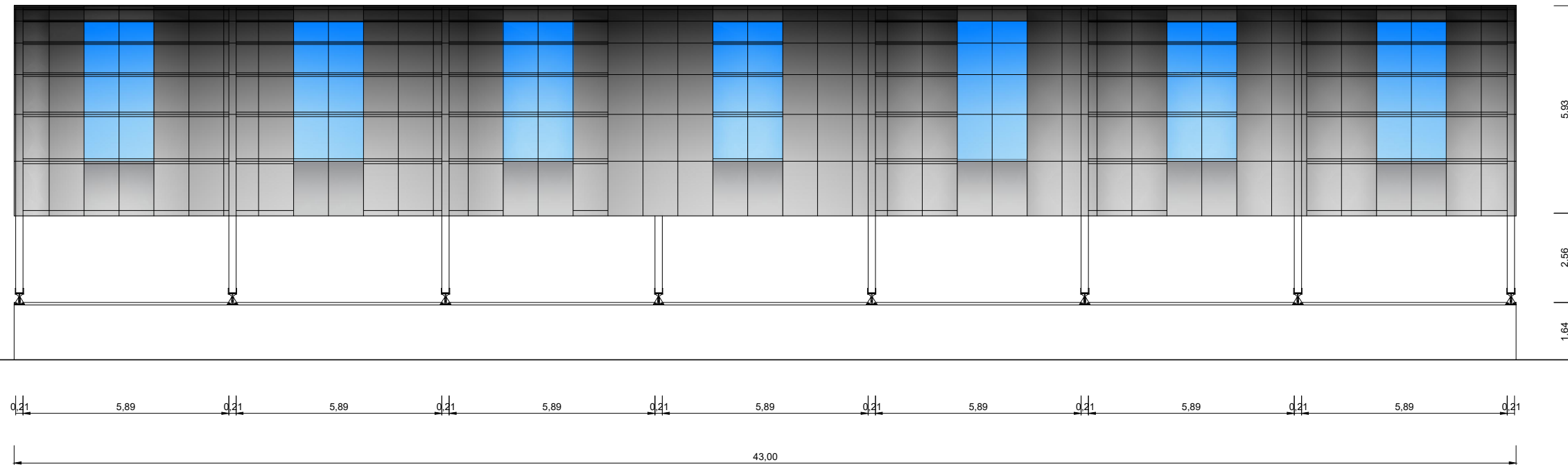
Escala
1/200





Nº de plano
7
REPLANTEO
1 de 1

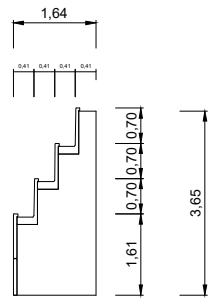
Fecha
Junio 2018



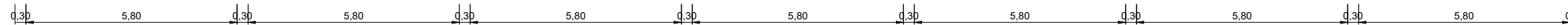
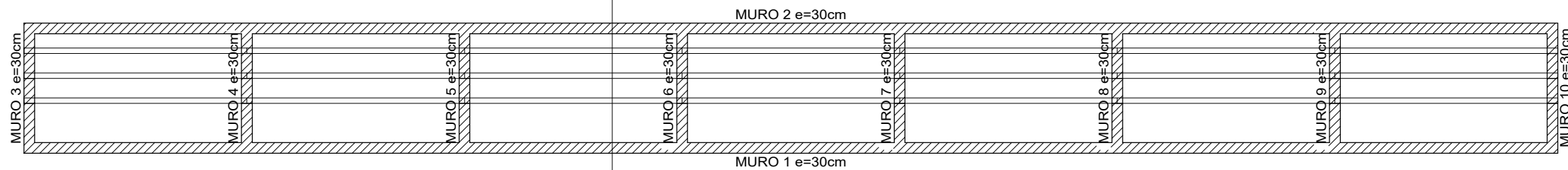
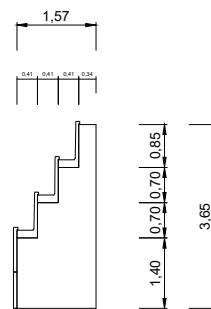
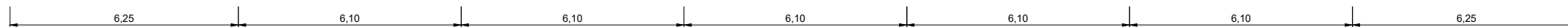


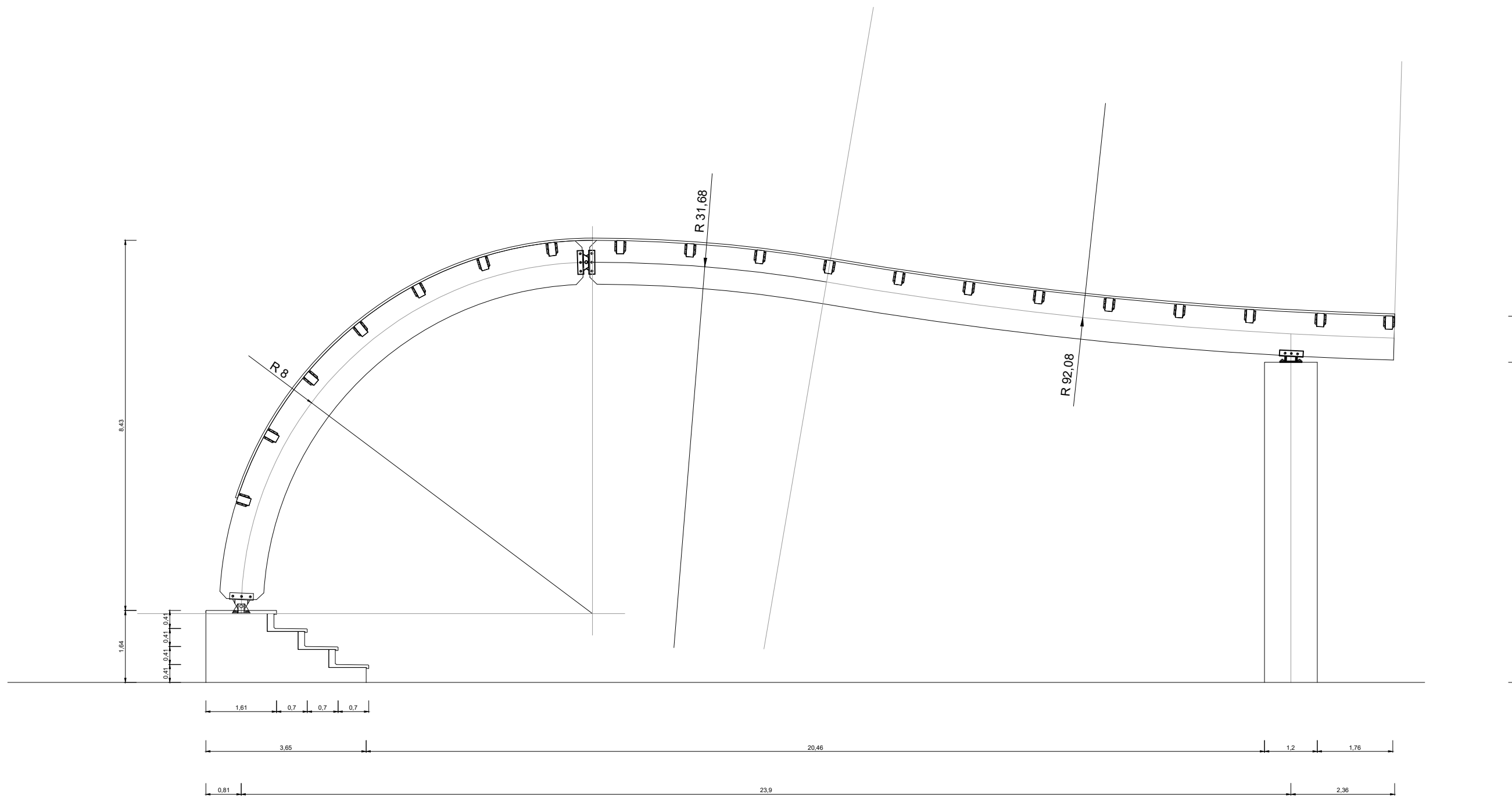


 UNIVERSIDADE DA CORUÑA  Fundación Ingeniería Civil de Galicia  ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Autor del proyecto David Gómez Vázquez	Firma del autor 	Título del proyecto Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	Designación del plano ARQUITECTURA. Alzados	Escala 1/150	Nº de plano 10 ARQUITECTURA 3 de 5	Fecha Junio 2018
--	--	---	--	---	------------------------	---	----------------------------

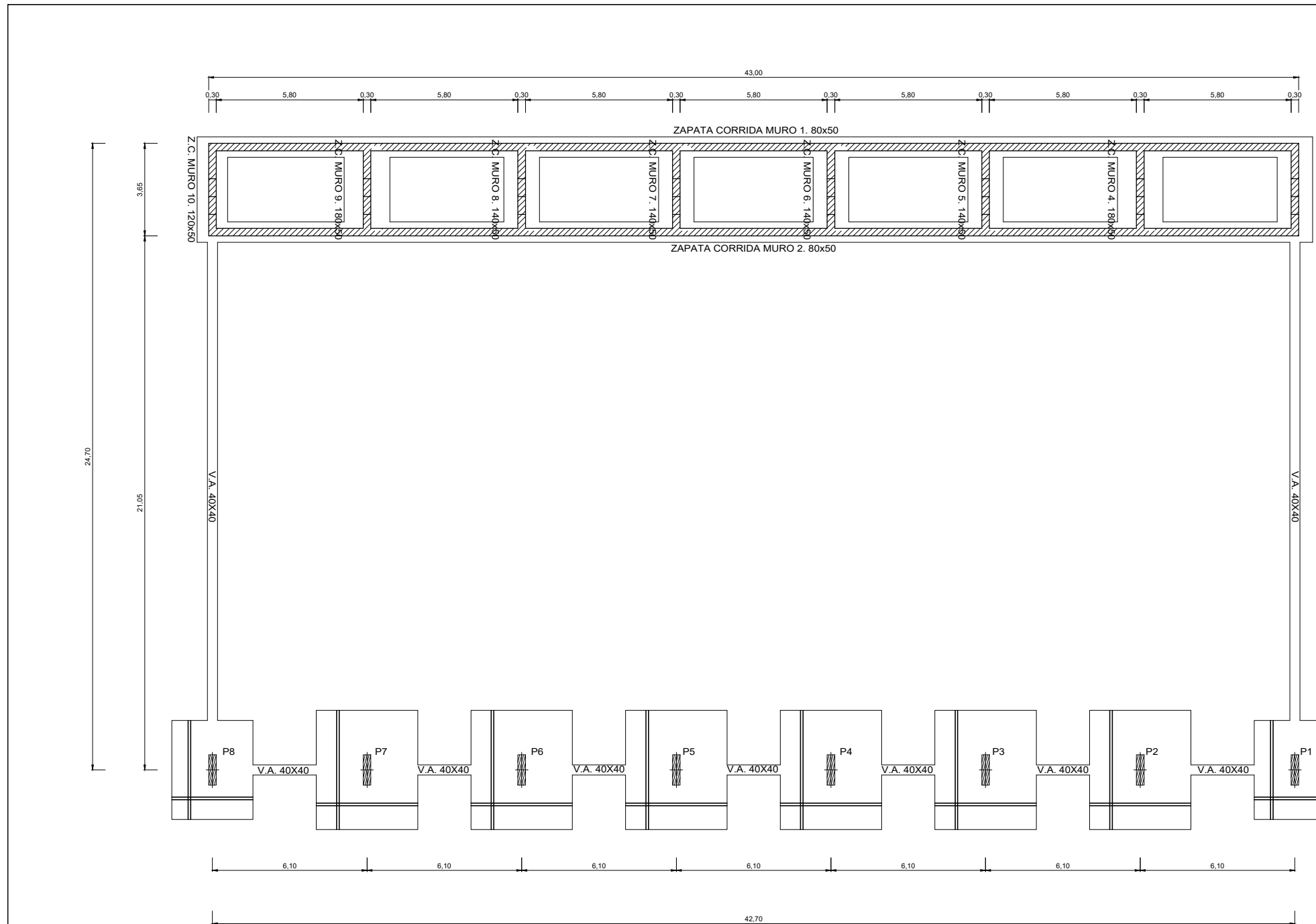


1	6	11	16	21	26	31
2	7	12	17	22	27	32
3	8	13	18	23	28	33
4	9	14	19	24	29	34
5	10	15	20	25	30	35





4. Planos de Estructura



Zapata aislada.

Arranque de muro en zapata corrida centrada.

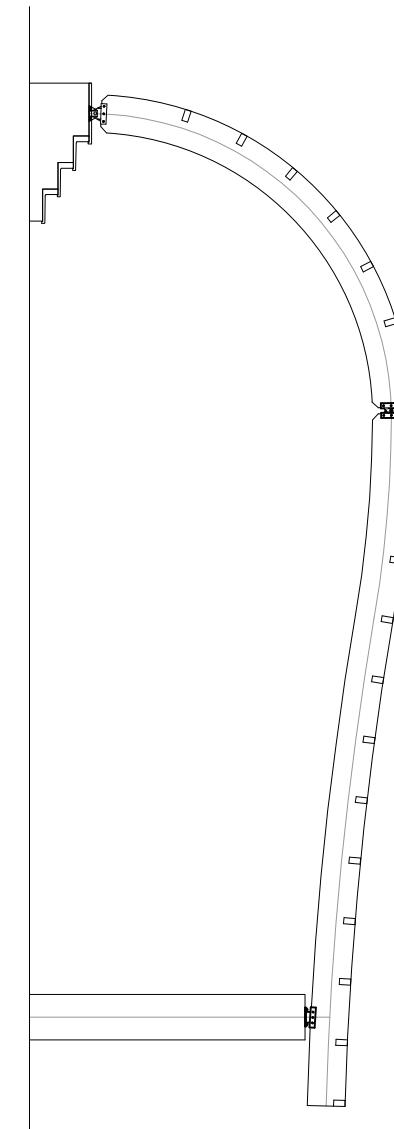
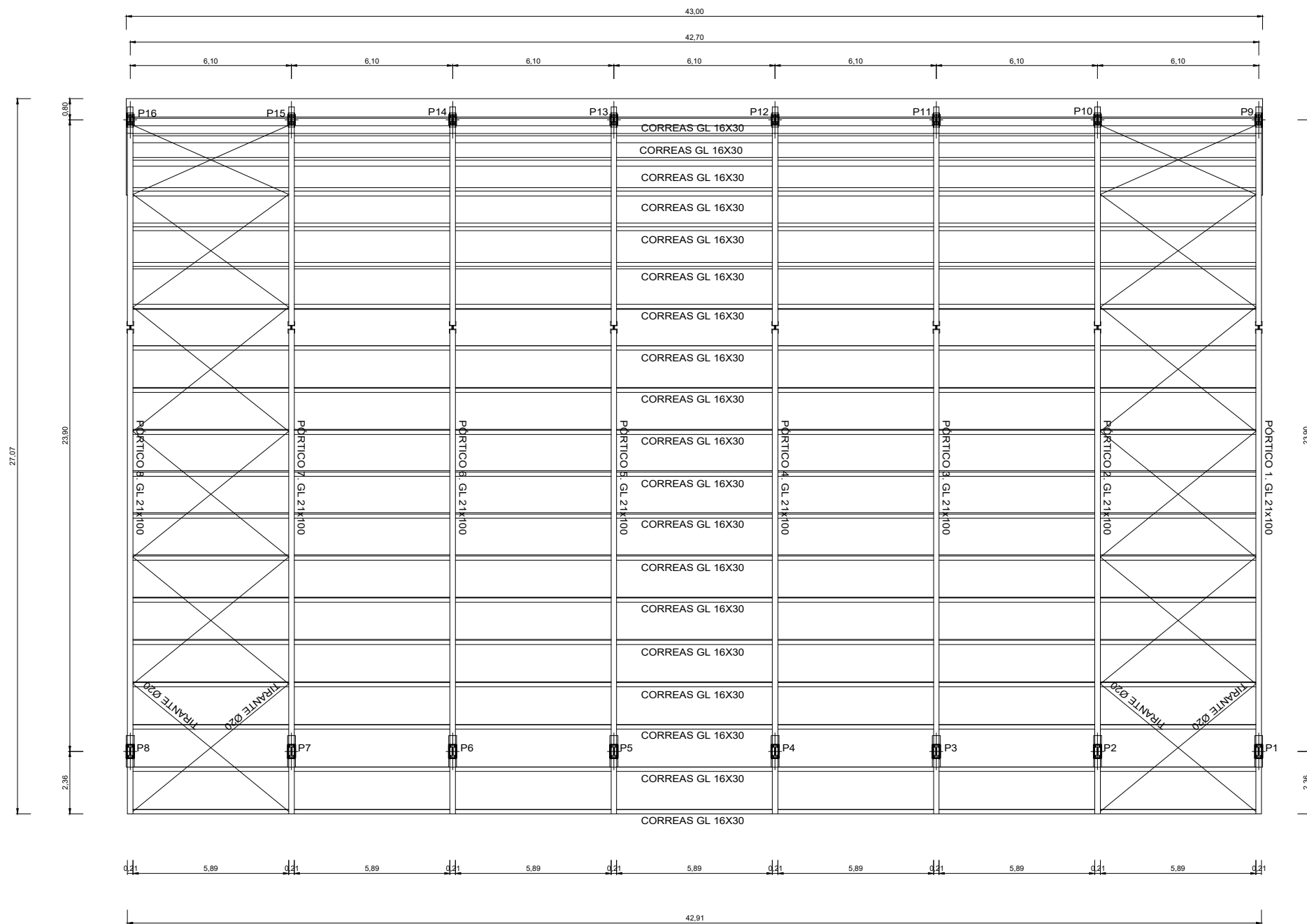
Tabla de vigas de atado

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1 y P8	320x390	100	17Ø16c/22	14Ø16c/22	17Ø16c/22	14Ø16c/22
P2, P3, P4, P5, P6 y P7	400x470	100	21Ø16c/22	18Ø16c/22	21Ø16c/22	18Ø16c/22

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE																	
SISTEMA ESTRUCTURAL	HORMIGON												ACERO				
	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	CLASES DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX. RELACIÓN AGUA/CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
CIMENTACIÓN	HA-30/P/30/IIIa	30 N/mm ²	Plástica 3-5 cm.	30 mm.	IIa Humedad Alta	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	275 Kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_s = 1.15$	434,78 N/mm ²
PILARES	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aerea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_s = 1.15$	434,78 N/mm ²
MUROS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_s = 1.15$	434,78 N/mm ²
GRADAS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_s = 1.15$	434,78 N/mm ²
Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 15.3 de EHE (Estados Límites Últimos)														Acero garantizado con marca AENOR o CIETSID Acero soldable			

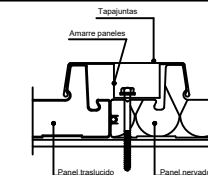
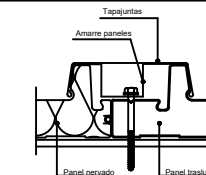
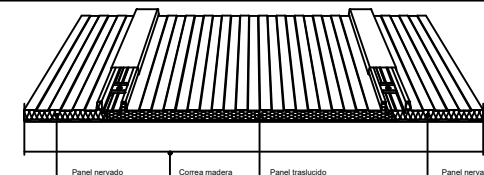
ESTIMACIÓN DE ACCIONES DB-SE-AE				
VALORES DE SERVICIO. CARGAS EN KN/m ²			GRADERIO	CUBIERTA
GRAVITATORIAS	C. PERMANENTES (G)	PESO PROPIO FORJADO	2,50	-
		SOLADO/CUBRICIÓN	-	0,25
		ACABADO DE TECHO TABIQUERÍA	-	-
	SOBRECARGAS (Q)	SOBRECARGA DE USO	5,00	0,40
		SOBRECARGA DE NIEVE	-	0,40
G+Q			7,50	1,05
VIENTO	SE HA CONSIDERADO ACCION DE VIENTO SEGUN DB-SE-AE, MEDIANTE EL PROGRAMA DE CÁLCULO CYPECAD 2018 h			

	Autor del proyecto	Firma del autor	Título del proyecto	Designación del plano	Escala	Nº de plano	Fecha
	David Gómez Vázquez		Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	ESTRUCTURAS. Planta Cimentación	1/200	13	Junio 2018
						ESTRUCTURAS	
						1 de 12	

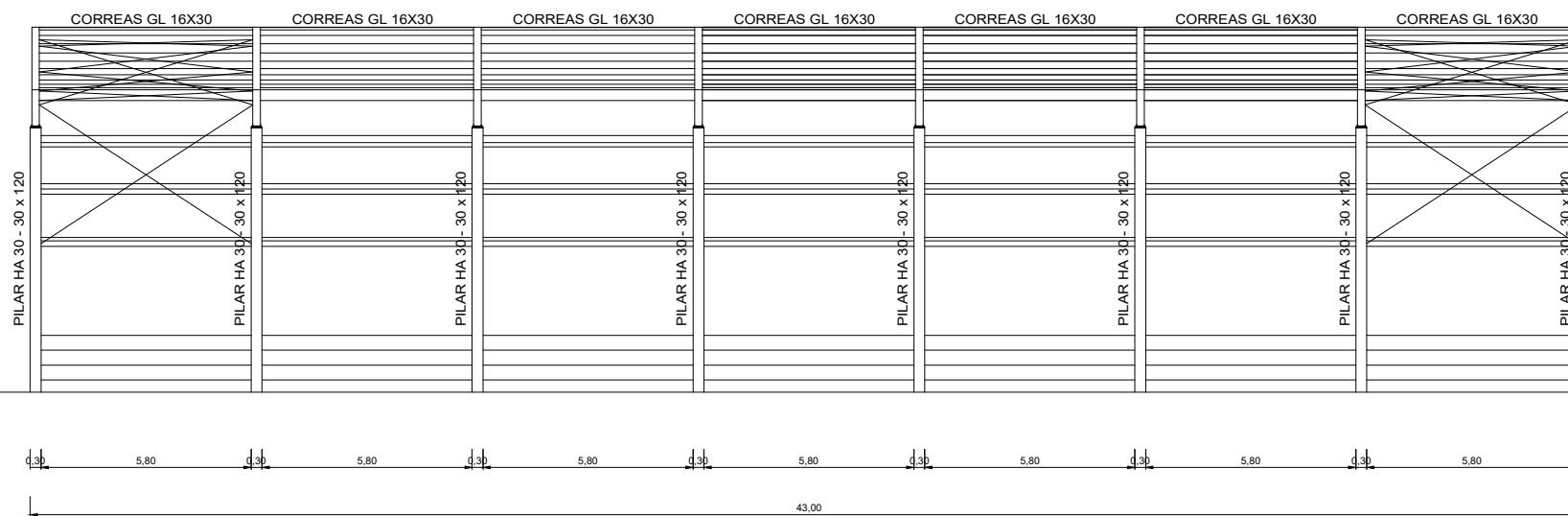
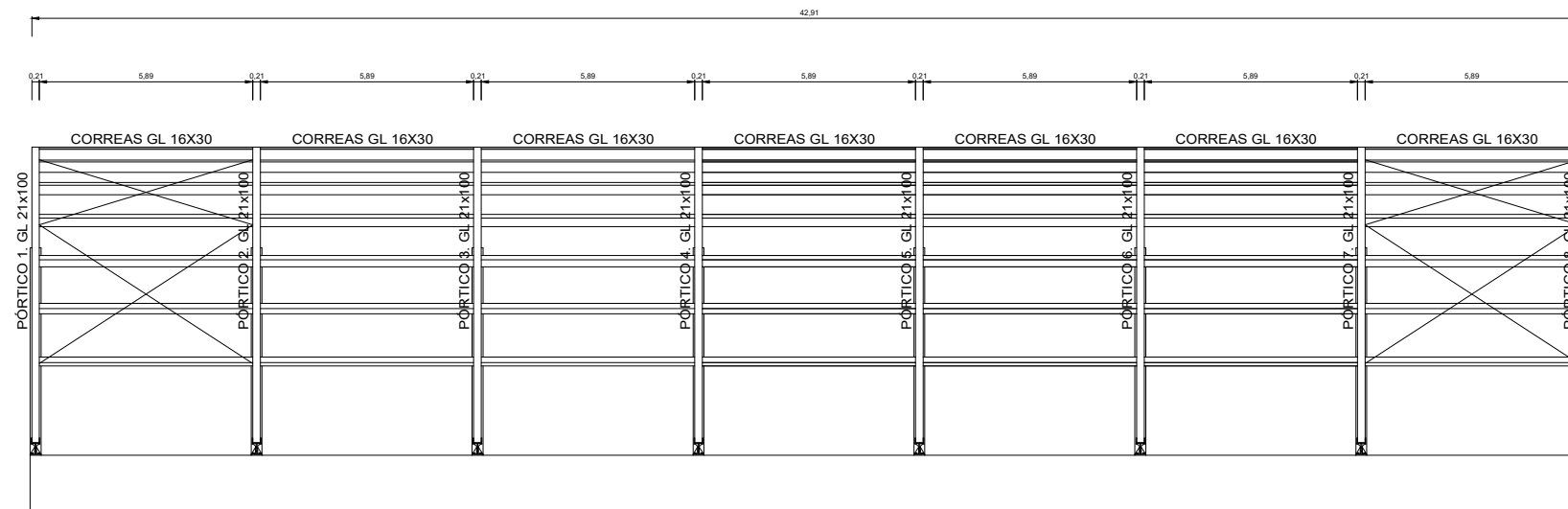


*Madera GL28-H tratada con un nivel de penetración NP2 en Autoclave (Vacío-Vacío), Resistente a clase de Exposición 3.1, según CTE

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN DB-SE-M												MATERIAL CUBRICIÓN. PANEL TIPO SANDWICH						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE MADERA	ESPECIE DE MADERA	ESPECIE ARBÓREA	CLASE RESISTENTE	CLASE DE SERVICIO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA N/mm ²					COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD							
						FLEXIÓN	TRACCIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	COMPRESIÓN	CORTANTE	CLASE DE DURACIÓN DE LA CARGA	PERMANENTE	LARGA	MEDIA	CORTA	INSTANTÁNEA	
PILARES	Laminada	Conifera	Pino Pinaster	GL-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2	Factor K _{mod}	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
VIGAS CUBIERTA	Laminada	Conifera	Pino Pinaster	GI-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2	Factor K _{def}	0,80	---	---	---	---	
CORREAS CUBIERTA	Laminada	Conifera	Pino Pinaster	GL-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2	Persistentes o transitorias γ_t	Laminada	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25



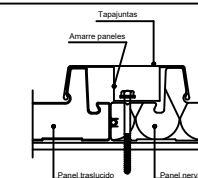
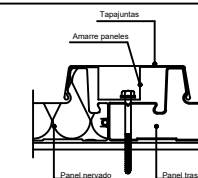
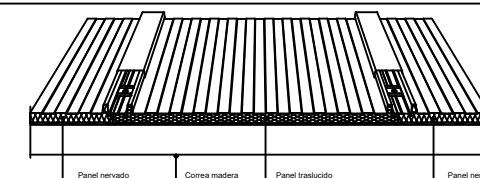
	Autor del proyecto	Firma del autor	Título del proyecto	Designación del plano	Escala	Nº de plano	Fecha
	David Gómez Vázquez		Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	ESTRUCTURAS. Planta Cubierta	1/200	14	Junio 2018
						ESTRUCTURAS	
						2 de 12	

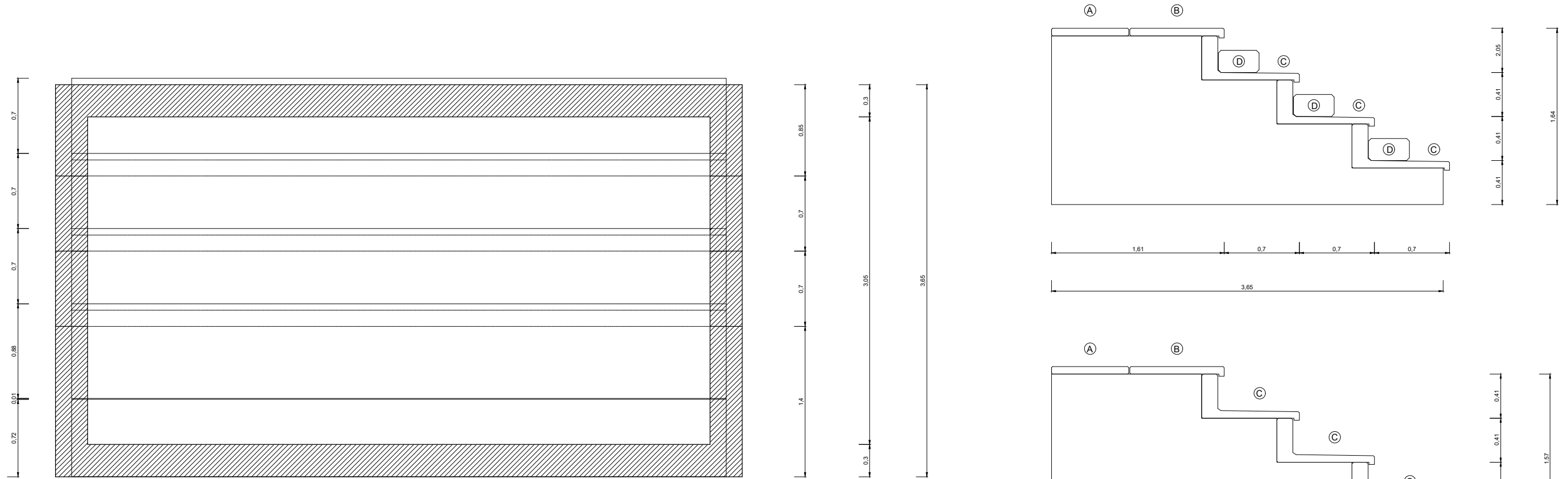


*Madera GL28-H tratada con un nivel de penetración NP2 en Autoclave (Vacío-Vacío), Resistente a clase de Exposición 3.1, según CTE

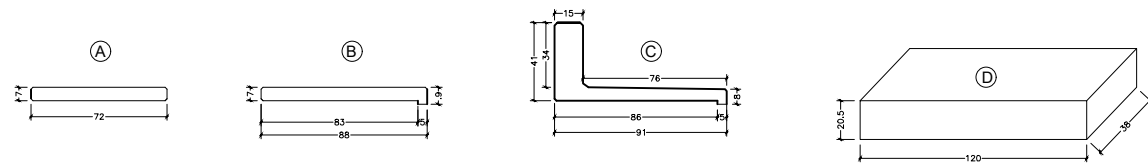
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN DB-SE-M						RESISTENCIA CARACTERÍSTICA N/mm2										COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE MADERA	ESPECIE DE MADERA	ESPECIE ARBÓREA	CLASE RESISTENTE	CLASE DE SERVICIO	FLEXIÓN	TRACCIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	COMPRESIÓN	CORTANTE	CLASE DE DURACIÓN DE LA CARGA	PERMANENTE	LARGA	MEDIA	CORTA	INSTANTÁNEA			
PILARES	Laminada	Conifera	Pino Pinaster	GL-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2	Factor K _{mod}	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10			
VIGAS CUBIERTA	Laminada	Conifera	Pino Pinaster	GL-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2	Factor K _{def}	0,80	---	---	---	---			
CORREAS CUBIERTA	Laminada	Conifera	Pino Pinaster	GL-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2	Persistentes o transitorias γ_t	Laminada	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25		

MATERIAL CUBRICIÓN. PANEL TIPO SANDWICH





DETALLE DE PIEZAS E: 1:20

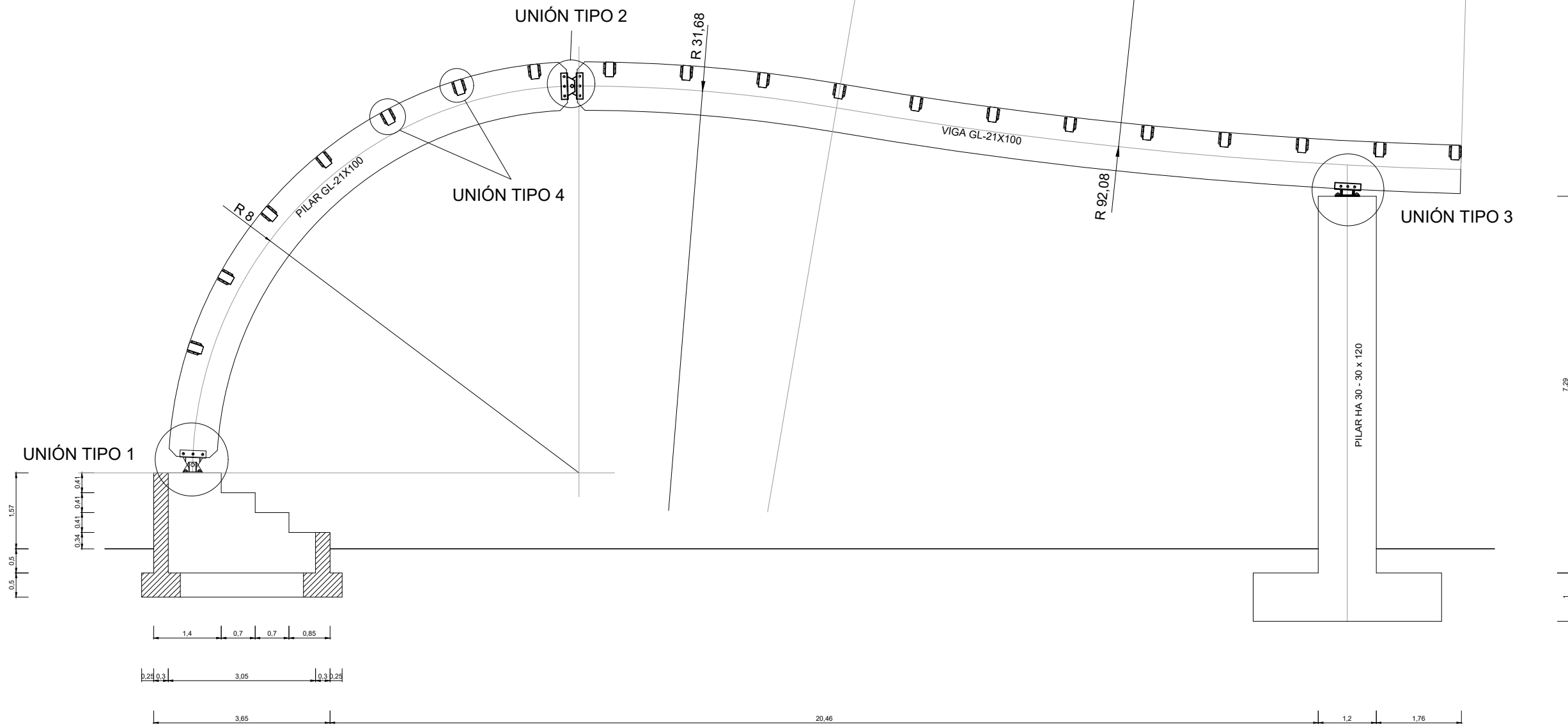


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE

SISTEMA ESTRUCTURAL	HORMIGÓN													ACERO			
	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	CLASES DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX. RELACIÓN AGUA/CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
CIMENTACIÓN	HA-30/P/30/IIIa	30 N/mm ²	Plástica 3-5 cm.	30 mm.	Illa Humedad Alta	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	275 Kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
PILARES	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aerea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
MUROS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
GRADAS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²

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

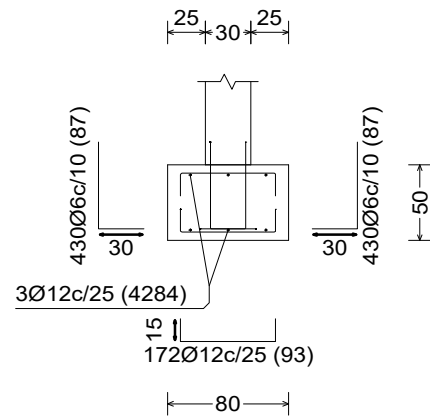
Acero garantizado con marca AENOR o CIETSID
Acero soldable



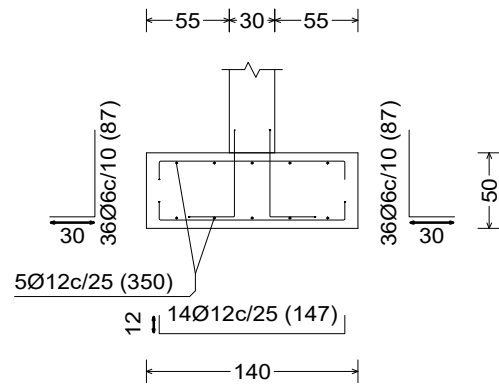
*Madera GL28-H tratada con un nivel de penetración NP2 en Autoclave (Vacío-Vacío), Resistente a clase de Exposición 3.1, según CTE

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE													CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN DB-SE-M														
SISTEMA ESTRUCTURAL	HORMIGÓN											ACERO					RESISTENCIA CARACTERÍSTICA N/mm2										
	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	CLASES DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE MADERA	ESPECIE DE MADERA	ESPECIE ARBÓREA	CLASE RESISTENTE	CLASE DE SERVICIO	FLEXIÓN	TRACCIÓN	TRACCIÓN	COMPRESIÓN	COMPRESIÓN	CORTANTE
CIMENTACIÓN	HA-30/P/30/IIIa	30 N/mm2	Plástica 3-5 cm.	30 mm.	IIa Humedad Alta	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm2	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_s = 1.15$	434,78 N/mm2	PILARES	Laminada	Conífera	Pino Pinaster	GL-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2
PILARES	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm2	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aerea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm2	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_s = 1.15$	434,78 N/mm2	VIGAS CUBIERTA	Laminada	Conífera	Pino Pinaster	GL-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2
MUROS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm2	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm2	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_s = 1.15$	434,78 N/mm2	CORREAS CUBIERTA	Laminada	Conífera	Pino Pinaster	GL-28h	Clase 2	28	19,5	0,45	26,5	3,0	3,2
GRADAS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm2	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm2	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_s = 1.15$	434,78 N/mm2	SE HA REALIZADO LA ESTIMACIÓN DE ACCIONES TANTO GRAVITATORIAS COMO DE VIENTO SEGUN DB-SE-AE											
Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 15.3 de EHE (Estados Límites Últimos)												Acero garantizado con marca AENOR o CIETSID Acero soldable															

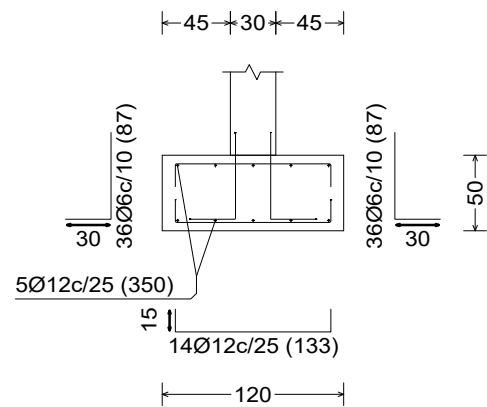
MUROS 1 Y 2



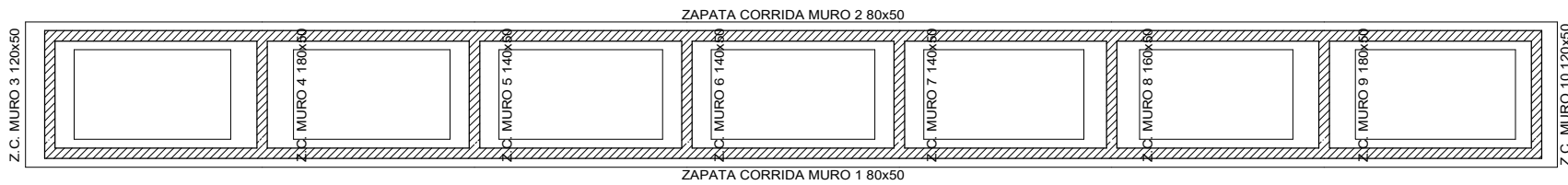
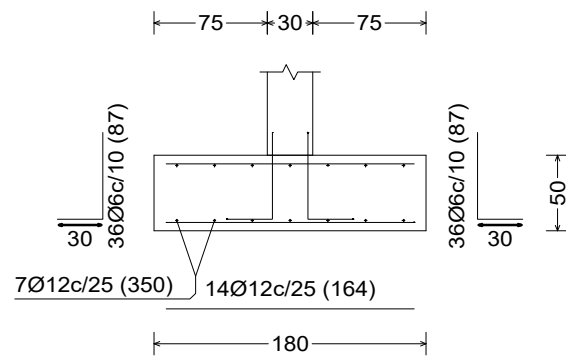
MUROS 5,6,7 Y 8



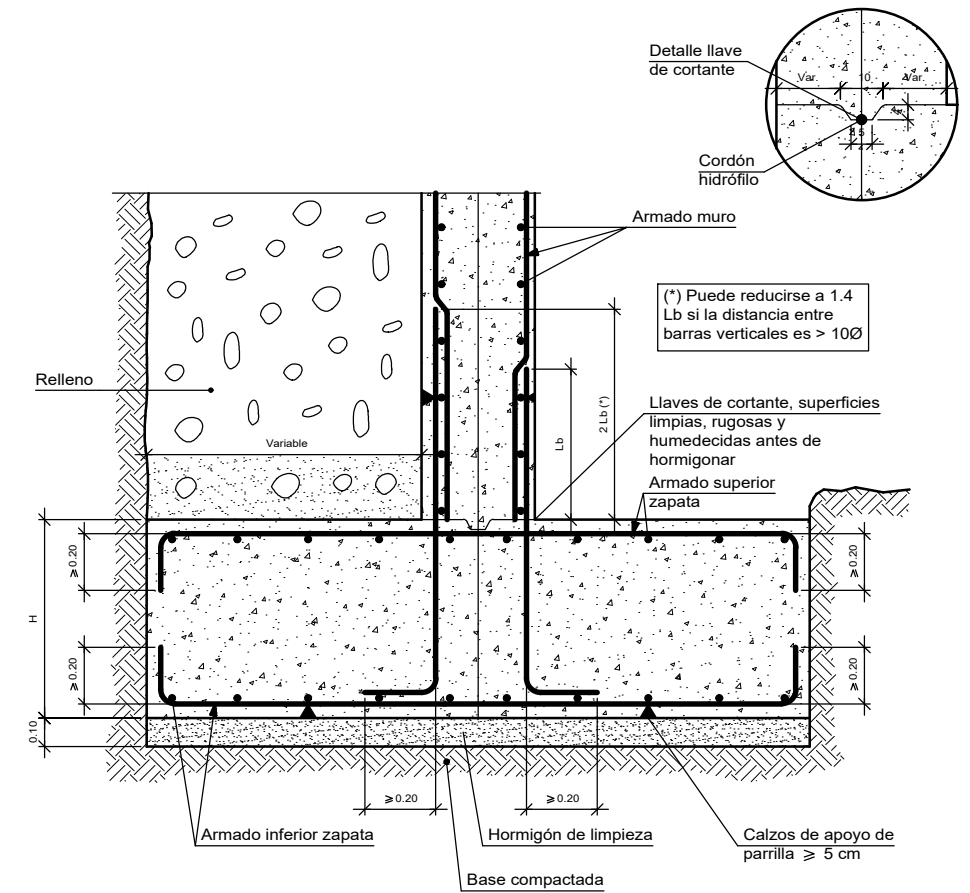
MUROS 3 Y 10



MUROS 4 Y 9



Arranque de muro en zapata corrida centrada.



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE

SISTEMA ESTRUCTURAL	HORMIGÓN													ACERO			
	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	CLASES DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX. RELACIÓN AGUA/CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
CIMENTACIÓN	HA-30/P/30/IIIa	30 N/mm ²	Plástica 3-5 cm.	30 mm.	Illa Humedad Alta	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	275 Kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
PILARES	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	Illa Marina Aerea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
MUROS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	Illa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
GRADAS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	Illa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²

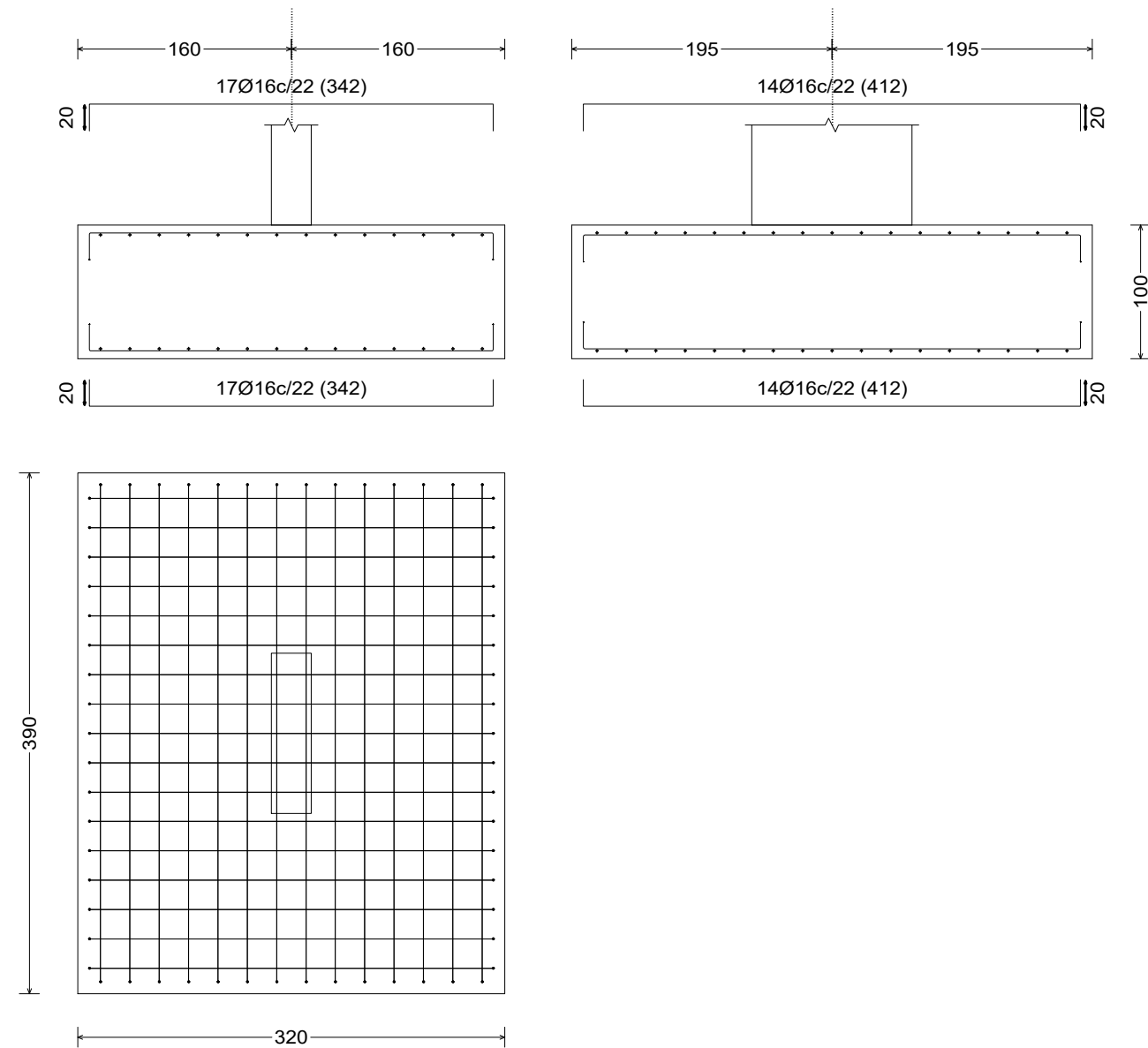
Coefficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 15.3 de EHE (Estados Límites Últimos)

Acero garantizado con marca AENOR o CIETSID Acero soldable

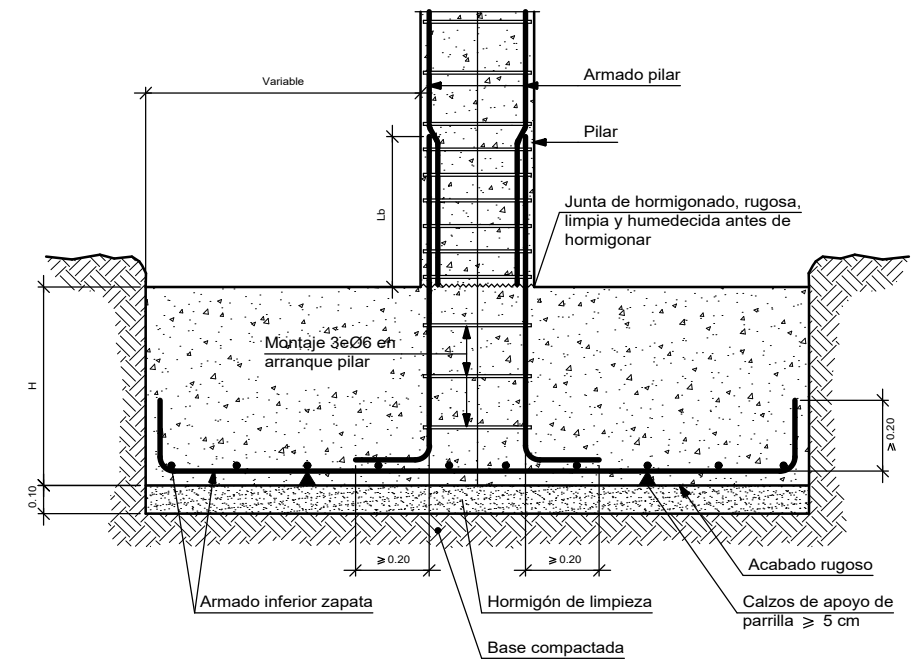
ESTIMACIÓN DE ACCIONES DB-SE-AE

VALORES DE SERVICIO. CARGAS EN KN/m ²	GRADERIO		CUBIERTA	
	C. PERMANENTES (G)	PESO PROPIO FORJADO SOLADO/CUBRIFICIÓN	ACABADO DE TECHO TABIQUERÍA	SOBRECARGA DE USO SOBRECARGA DE NIEVE
GRAVITATORIAS	2.50	-	-	0.25
		5.00	-	0.40
G+Q		7.50	1.05	
VIENTO	SE HA CONSIDERADO ACCION DE VIENTO SEGÚN DB-SE-AE, MEDIANTE EL PROGRAMA DE CÁLCULO CYPECAD 2018 h			

P1 y P8



Zapata aislada.



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE

SISTEMA ESTRUCTURAL	HORMIGÓN												ACERO				
	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	CLASES DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX. RELACIÓN AGUA/CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
CIMENTACIÓN	HA-30/P/30/IIIa	30 N/mm ²	Plástica 3-5 cm.	30 mm.	IIa Humedad Alta	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	275 Kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
PILARES	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aerea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
MUROS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
GRADAS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²

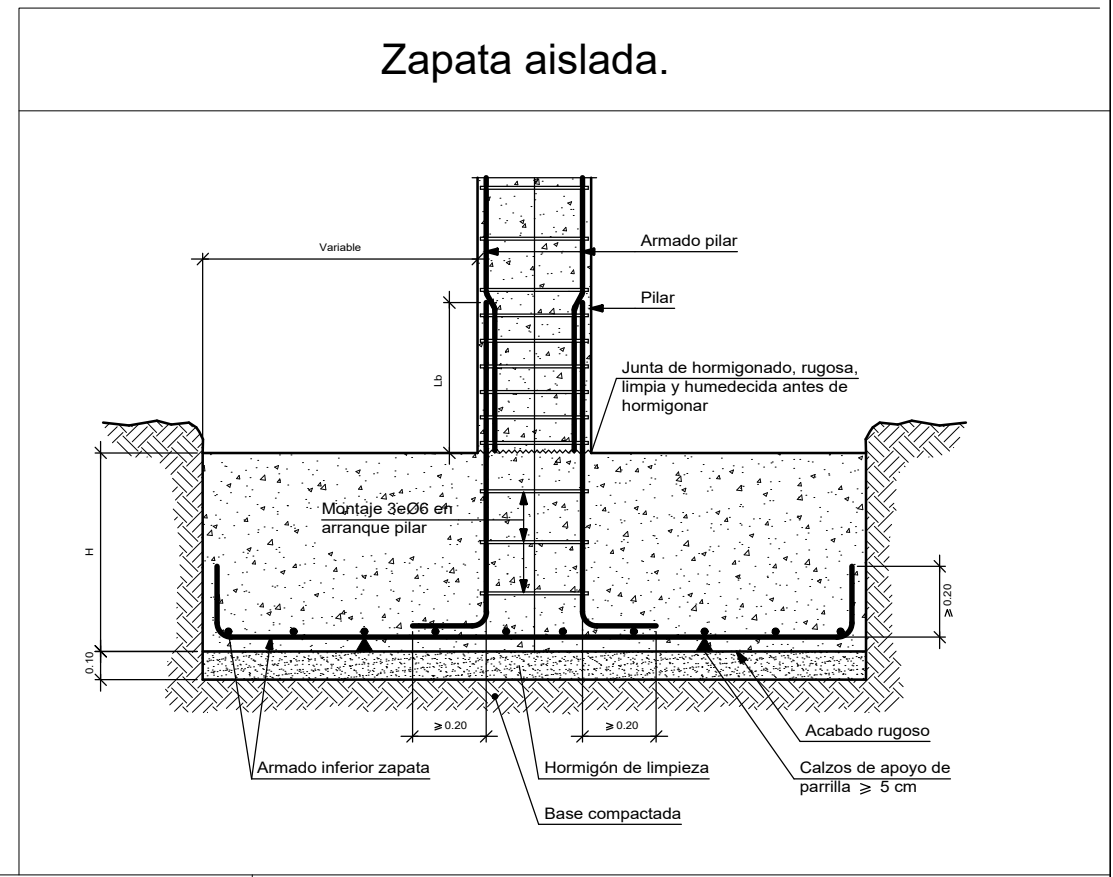
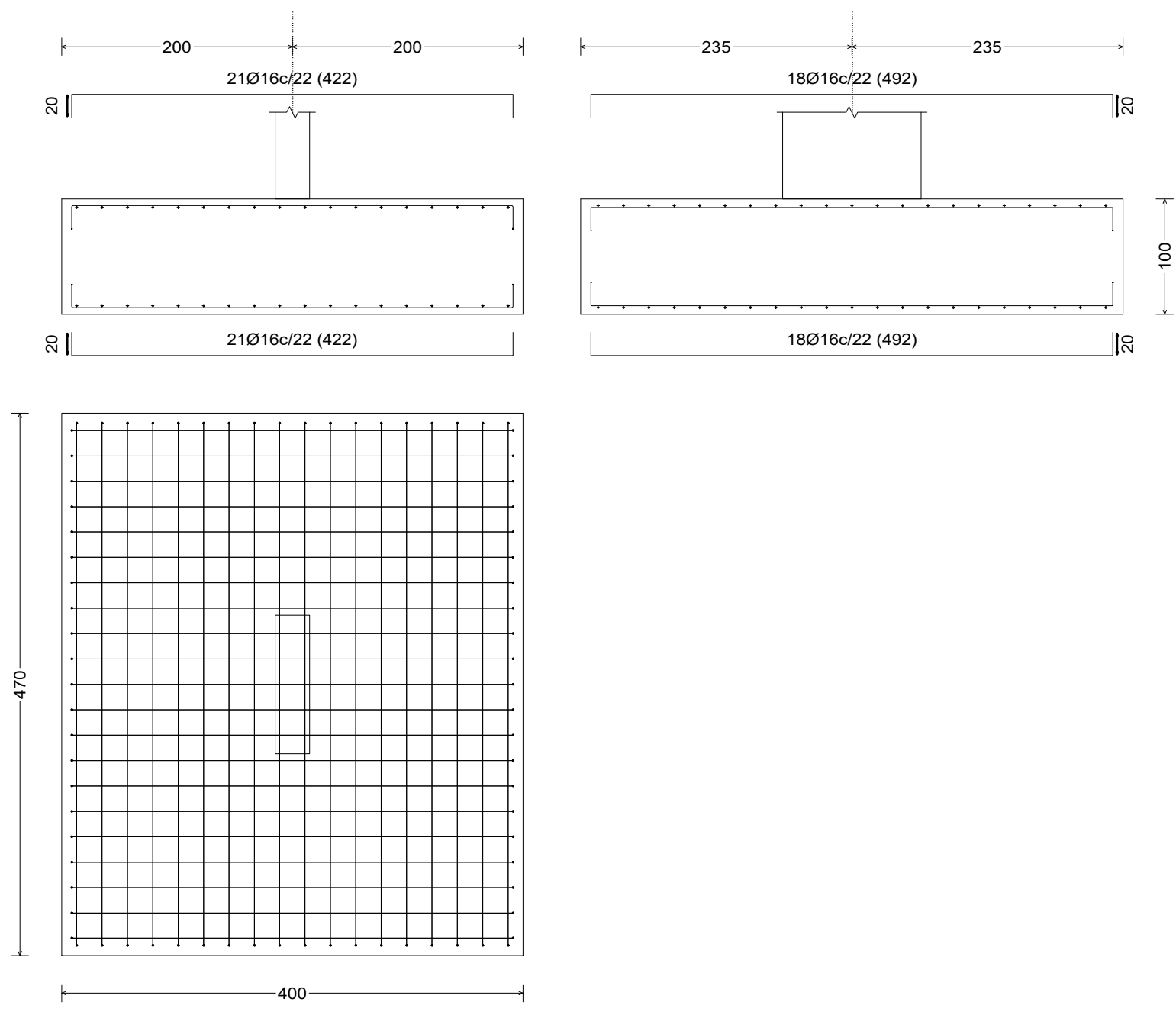
Coefficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 15.3 de EHE (Estados Límites Últimos)

Acero garantizado con marca AENOR o CIETSID Acero soldable

ESTIMACIÓN DE ACCIONES DB-SE-AE

		VALORES DE SERVICIO. CARGAS EN KN/m ²		GRADERIO	CUBIERTA
GRAVITATORIAS	C. PERMANENTES (G)	PESO PROPIO FORJADO	-	2,50	-
		SOLADO/CUBRICIÓN	-	-	0,25
	SOBRECARGAS (Q)	ACABADO DE TECHO	-	-	-
		TABICUERÍA	-	-	-
		SOBRECARGA DE USO	-	5,00	0,40
		SOBRECARGA DE NIEVE	-	-	0,40
		G+Q	-	7,50	1,05
VIENTO	SE HA CONSIDERADO ACCION DE VIENTO SEGUN DB-SE-AE, MEDIANTE EL PROGRAMA DE CÁLCULO CYPECAD 2018 h				

P2, P3, P4, P5, P6 y P7



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE																	
HORMIGÓN													ACERO				
SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	CLASES DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX. RELACIÓN AGUA/CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
CIMENTACIÓN	HA-30/P/30/IIIa	30 N/mm ²	Plástica 3-5 cm.	30 mm.	IIa Humedad Alta	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	275 Kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
PILARES	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
MUROS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
GRADAS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	IIIa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²
Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 15.3 de EHE (Estados Límites Últimos)													Acero garantizado con marca AENOR o CIETSID Acero soldable				

ESTIMACIÓN DE ACCIONES DB-SE-AE				
VALORES DE SERVICIO. CARGAS EN KN/m ²			GRADERIO	CUBIERTA
GRAVITATORIAS	C. PERMANENTES (G)	PESO PROPIO FORJADO	2,50	-
		SOLADO/CUBRICIÓN	-	0,25
	SOBRECARGAS (Q)	ACABADO DE TECHO	-	-
		TABICUERÍA	-	-
SOBRECARGA DE USU		5,00	0,40	
SOBRECARGA DE NIEVE		-	0,40	
G+Q		7,50	1,05	
VIENTO	SE HA CONSIDERADO ACCION DE VIENTO SEGUN DB-SE-AE, MEDIANTE EL PROGRAMA DE CÁLCULO CYPECAD 2018 h			


UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Fundación Ingeniería Civil de Galicia

ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Autor del proyecto
 David Gómez Vázquez

Firma del autor


Título del proyecto
 Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple

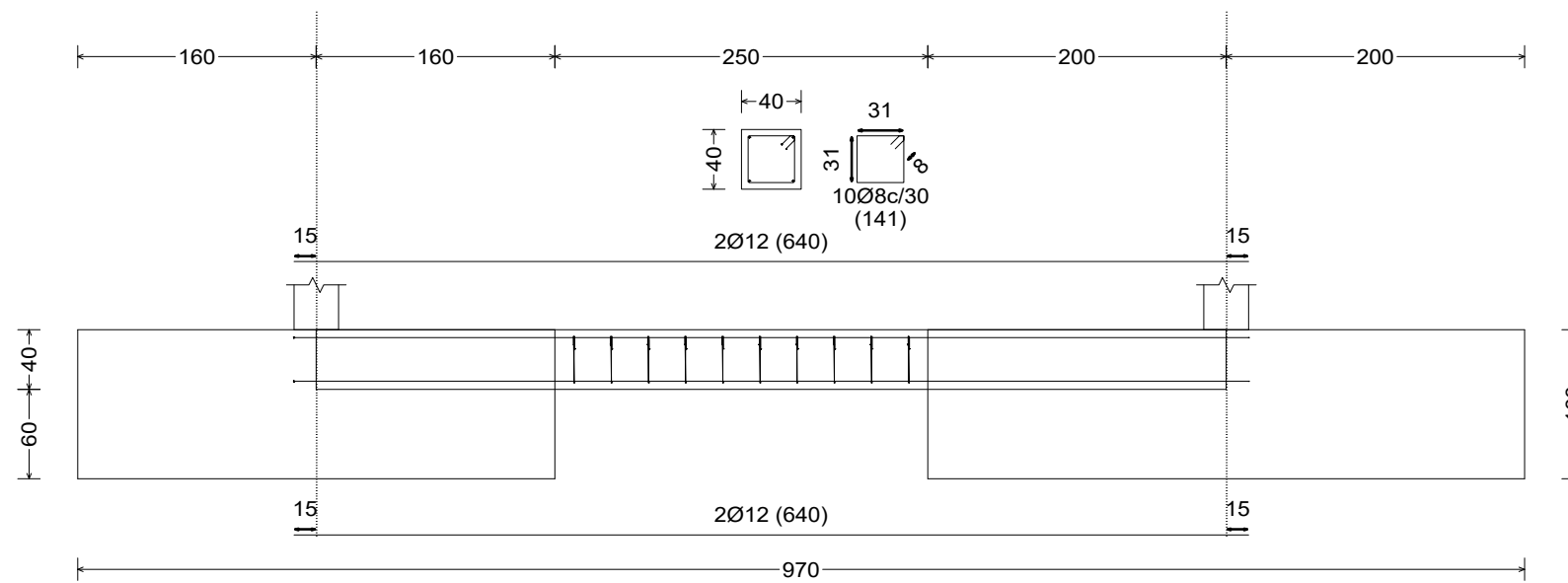
Designación del plano
 ESTRUCTURAS. Despiece Cimentación

Escala
 1/50

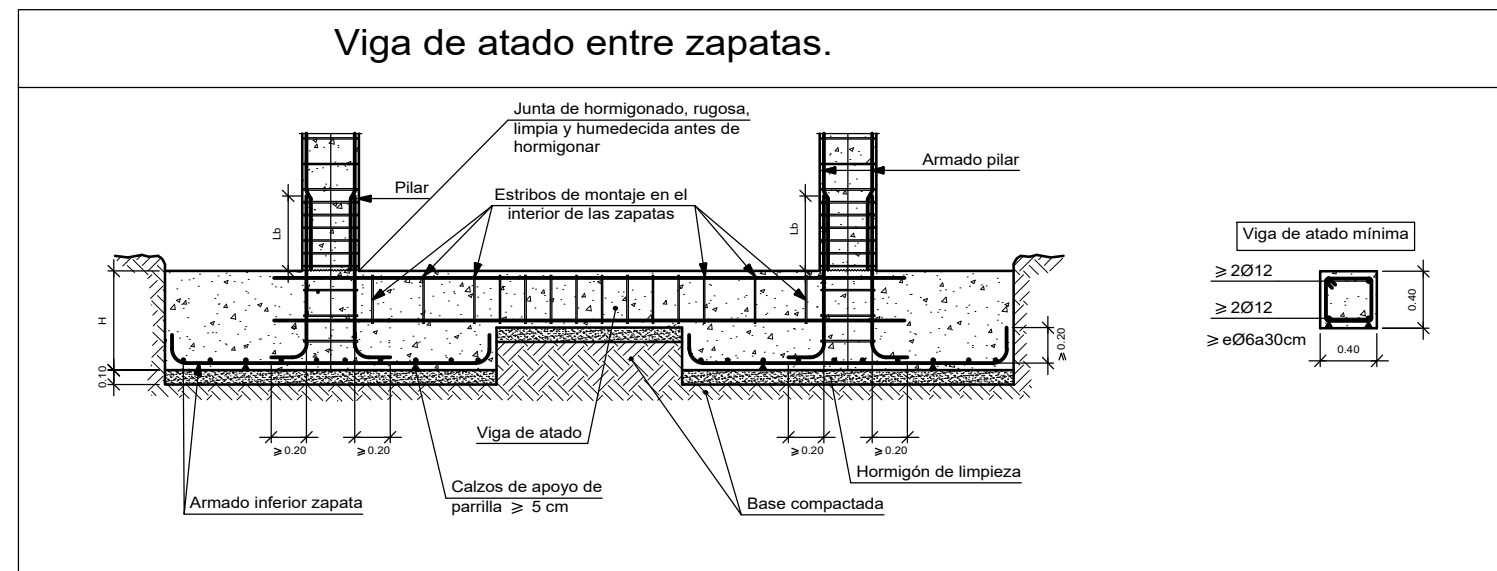
Nº de plano
 20
ZAPATAS AISLADAS
 8 de 12

Fecha
 Junio 2018

VIGA AYADO [P1 - P2], [P2 - P3], [P3 - P4], [P4 - P5], [P5 - P6], [P6 - P7] y [P7 - P8]



Viga de atado entre zapatas.



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE														ESTIMACIÓN DE ACCIONES DB-SE-AE							
HORMIGÓN														ACERO				VALORES DE SERVICIO. CARGAS EN KN/m2			
SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	CLASES DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX. RELACIÓN AGUA/CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	C. PERMANENTES (G)	PESO PROPIO FORJADO SOLADADO/CUBRICIÓN	GRADERIO	CUBIERTA
CIMENTACIÓN	HA-30/P/30/IIIa	30 N/mm ²	Plástica 3-5 cm.	30 mm.	Illa Humedad Alta	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	275 Kg/m ³	0.60	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²				
PILARES	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	Illa Marina Aerea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²	-	-	-	-
MUROS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	Illa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²	-	-	-	-
GRADAS	HA-30/B/20/IIIa	30 N/mm ²	Blanda 6-9 cm.	20 mm.	Illa Marina Aérea	25/35 mm.	CEM II/A-V 42,5	300 Kg/m ³	0.50	Estadístico	$\gamma_{cs} = 1.50$	20 N/mm ²	Vibrado	B-500-S	Normal	$\gamma_{s} = 1.15$	434,78 N/mm ²	-	-	5,00	0,40
														SOBRECARGAS (Q)		SOBRECARGA DE NIEVE		G+Q			
																		7,50		1,05	
														VIENTO				SE HA CONSIDERADO ACCION DE VIENTO SEGUN DB-SE-AE, MEDIANTE EL PROGRAMA DE CÁLCULO CYPECAD 2018 h			

	Autor del proyecto	Firma del autor	Título del proyecto	Designación del plano	Escala	Nº de plano	Fecha
	David Gómez Vázquez		Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	ESTRUCTURAS. Despiece cimentación	1/50	21 VIGAS DE ATADO 9 de 12	Junio 2018

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø25	4	775	3100	6200
2	Ø25	2	775	1550	3100
3	Ø20	16	750	12000	24000
4	Ø16	4	135	540	1080
5	Ø12	6	130	780	1560
6	Ø8	32	210	6720	13440
7	Ø8	32	209	6688	13376
8	Ø8	128	35	4480	8960
9	Ø6	18	225	4050	8100
10	Ø25	6	285	1710	3420
11	Ø20	16	235	3760	7520
12	Ø8	3	193	579	1158
13	Ø8	3	192	576	1152
14	Ø8	12	30	360	720

CABEZA PILAR

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12
Longitudes: (135)+(125)
Estribos: Ø6

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
55 a 105	5	10
0 a 55	4	15

Arranque

Arm. Long.: 6Ø25+16Ø20
Arm. Long.: 6Ø25+16Ø20
Estribos: 3Ø8

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
60 a 700	22	30
0 a 60	10	6

Arranque

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
60 a 700	22	30
0 a 60	10	6

Arranque

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
60 a 700	22	30
0 a 60	10	6

Arranque

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
60 a 700	22	30
0 a 60	10	6

Arranque

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
60 a 700	22	30
0 a 60	10	6

Arranque

Arm. Long.: 6Ø25+16Ø20
Longitudes: (775)+(750)
Arranque: 6Ø25+16Ø20
Longitudes: (285)+(235)
Estribos: Ø8

Intervalo (cm) **Nº** **Separación (cm)**

60 a 700 22 30

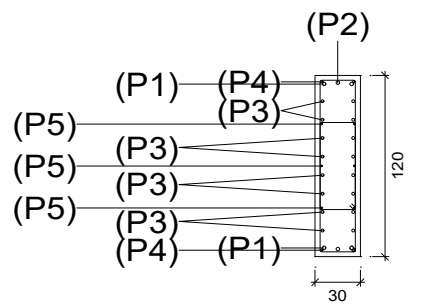
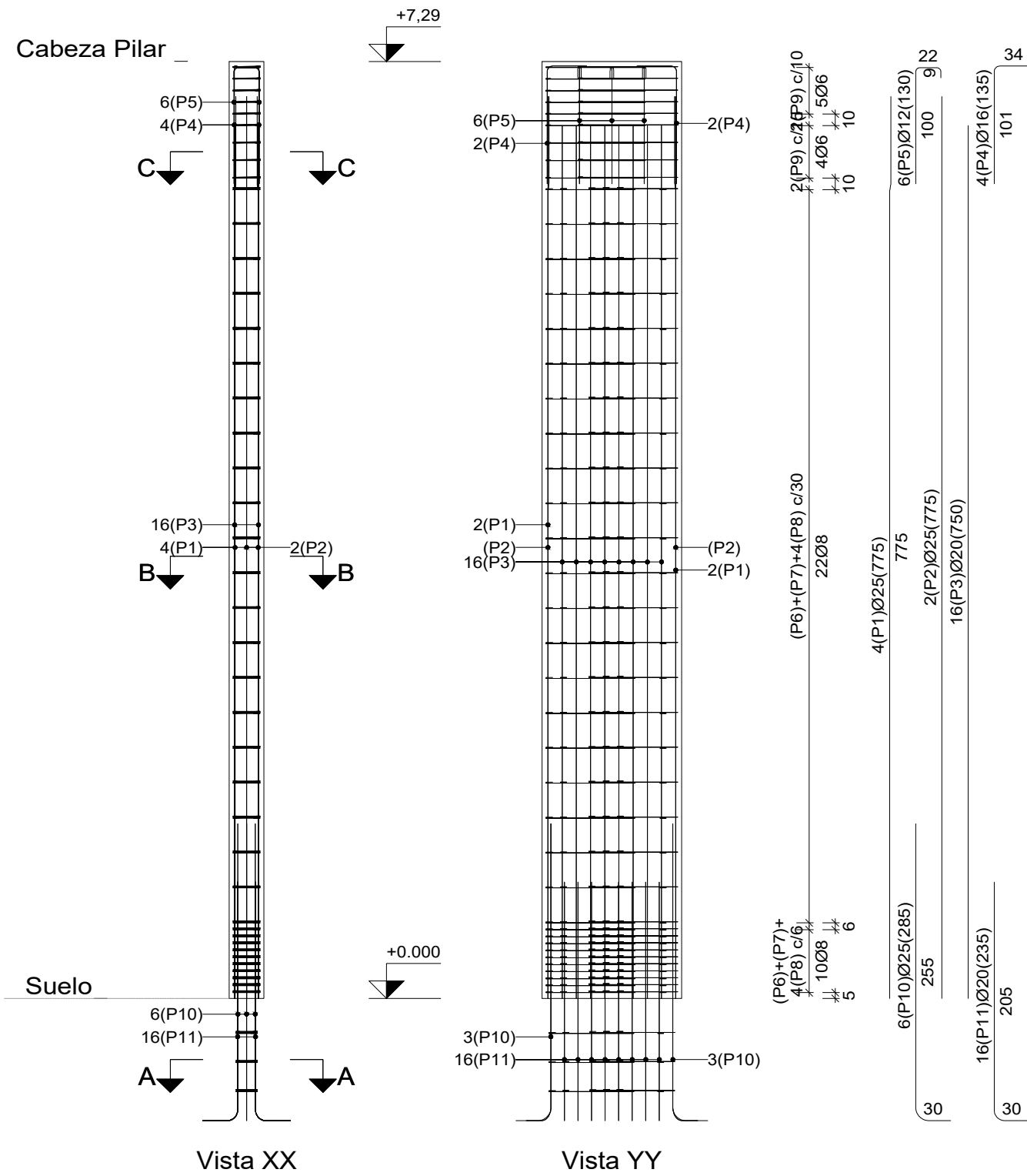
0 a 60 10 6

Arranque 3 -

Escala 1:100

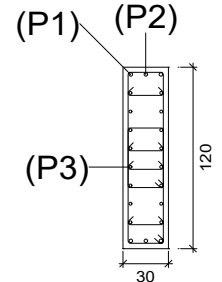
CABEZA PILAR

P1=P8



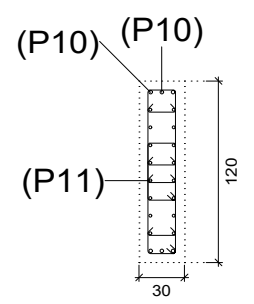
4(P1)Ø25
2(P2)Ø25
16(P3)Ø20
4(P4)Ø16
6(P5)Ø12

Sección C-C



4(P1)Ø25
2(P2)Ø25
16(P3)Ø20

Sección B-B



6(P10)Ø25
16(P11)Ø20

Sección A-A

(P9)Ø6c/15(225)

(P8)Ø8c/30(35)

(P6)Ø8c/30(210) (P7)Ø8c/30(209)

(P14)Ø8c/25(30)

(P12)Ø8c/25(193) (P13)Ø8c/25(192)

Suelo

Vista XX

Vista YY

+7,29

+0.000

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø25	4	775	3100	6200
2	Ø25	2	775	1550	3100
3	Ø20	24	750	18000	36000
4	Ø20	2	760	1520	3040
5	Ø12	8	125	1000	2000
6	Ø12	10	130	1300	2600
7	Ø8	32	204	6528	13056
8	Ø8	32	204	6528	13056
9	Ø8	160	35	5600	11200
10	Ø6	18	206	3708	7416
11	Ø6	18	122	2196	4392
12	Ø25	6	305	1830	3660
13	Ø20	26	255	6630	13260
14	Ø8	3	188	564	1128
15	Ø8	3	187	561	1122
16	Ø8	15	30	450	900

CABEZA PILAR

Ø12
120
30

114
77

2Ø6(123) 2Ø6(208)

Arm. Long.: 18Ø12 (125)		
Estrisos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
55 a 105	5	10
0 a 55	4	15

Ø25
120
30

Ø20

24
75

5Ø8(38) 1Ø8(208)

Arranque	
Arm. Long.: 6Ø25+26Ø20	
Arm. Long.: 6Ø25+26Ø20	
Estrisos: 3Ø8	

Ø25
120
30

Ø20

24
75

5Ø8(38) 1Ø8(208)

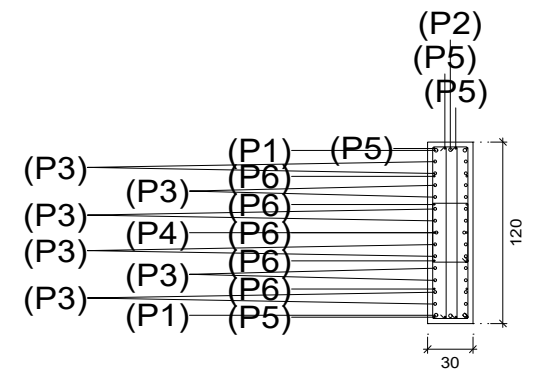
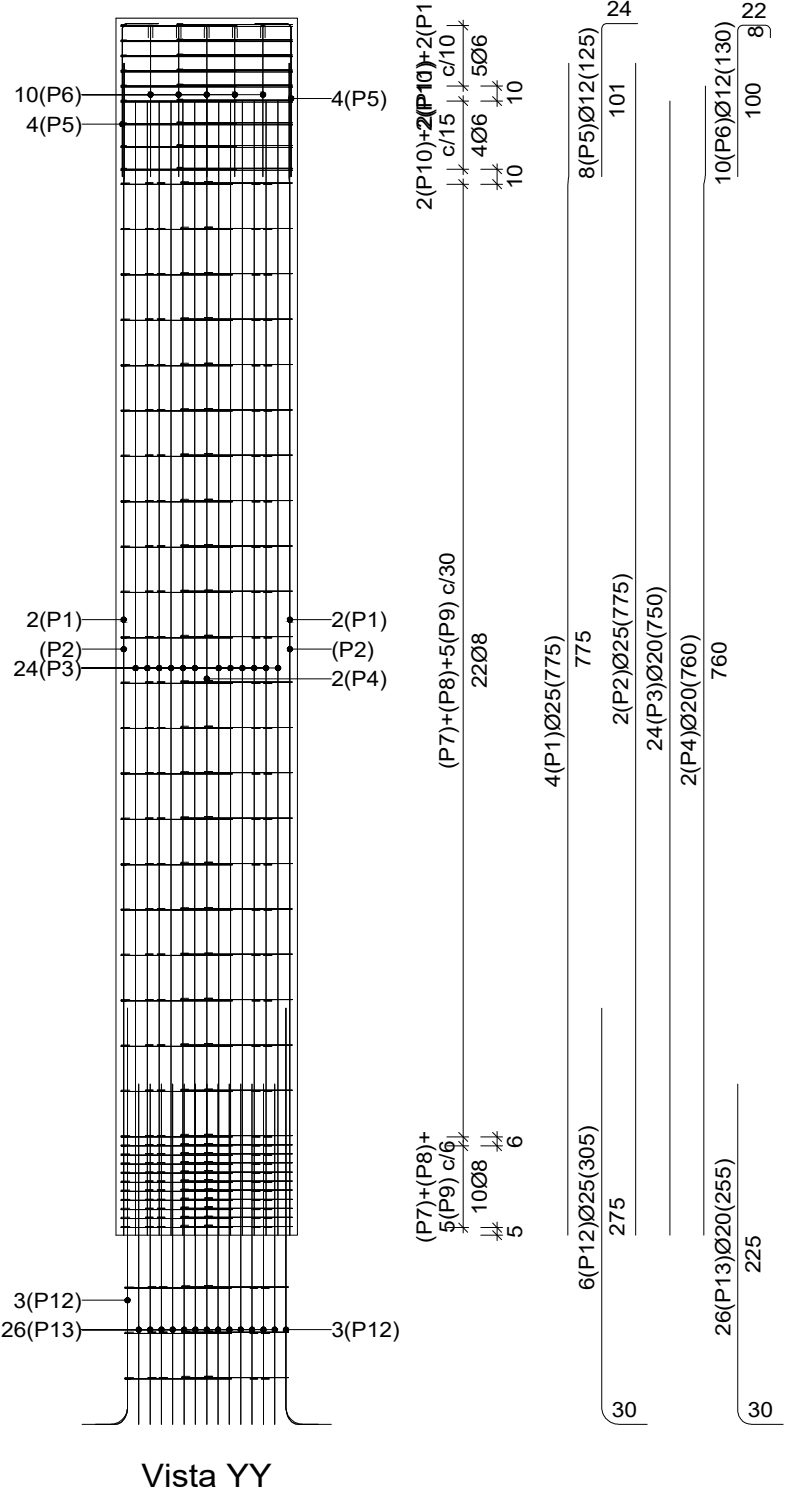
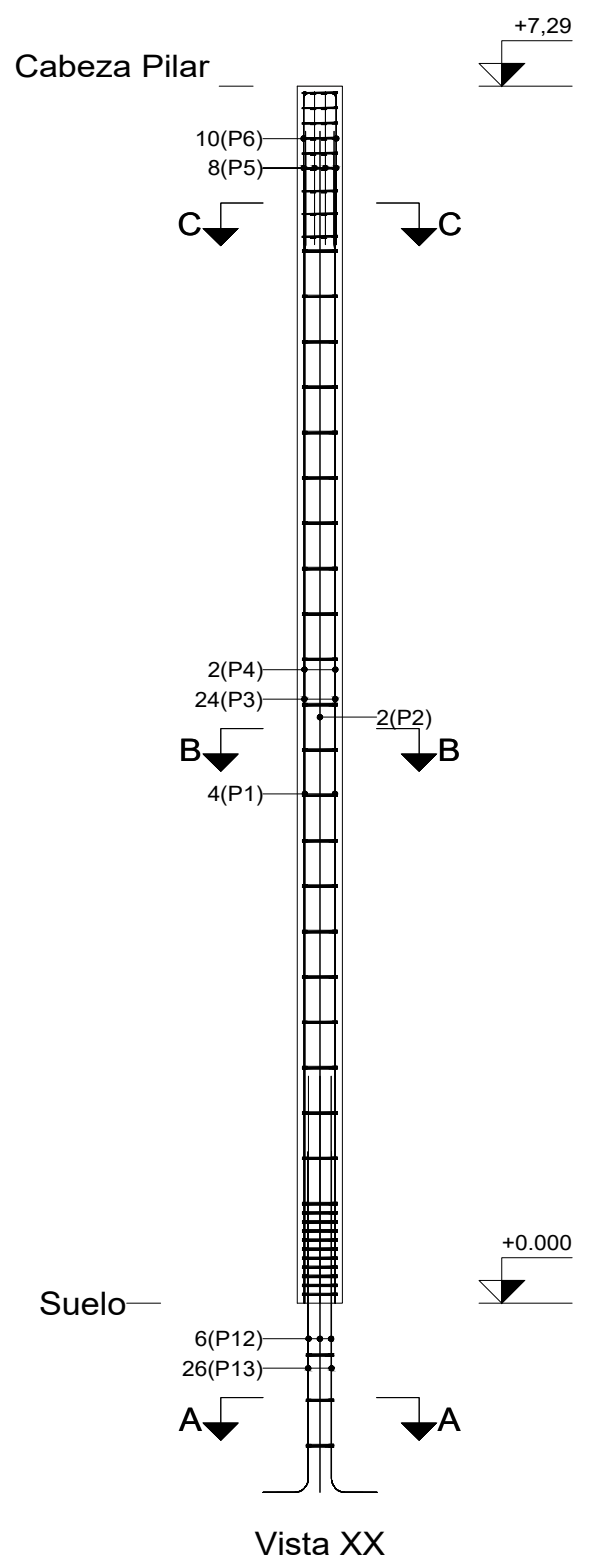
Arranque		
Arm. Long.: 6Ø25+26Ø20		
Longitudes: (775)+(760)		
Arranque: 6Ø25+26Ø20		
Longitudes: (305)+(255)		
Estrisos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
60 a 700	22	30
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Escala 1:100

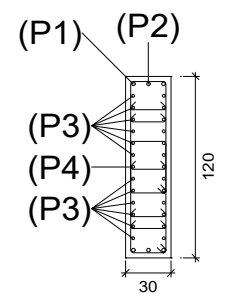
CABEZA PILAR

P2=P3=P4=P5=P6=P7

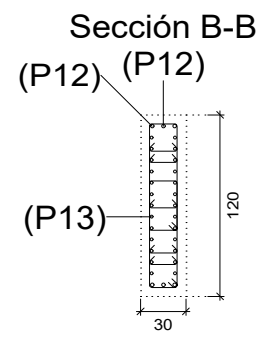
Cabeza Pilar



4(P1)Ø25
2(P2)Ø25
24(P3)Ø20
2(P4)Ø20
8(P5)Ø12
10(P6)Ø12



4(P1)Ø25
2(P2)Ø25
24(P3)Ø20
2(P4)Ø20



6(P12)Ø25
26(P13)Ø20

(P10)Ø6c/15(206) (P11)Ø6c/15(122)

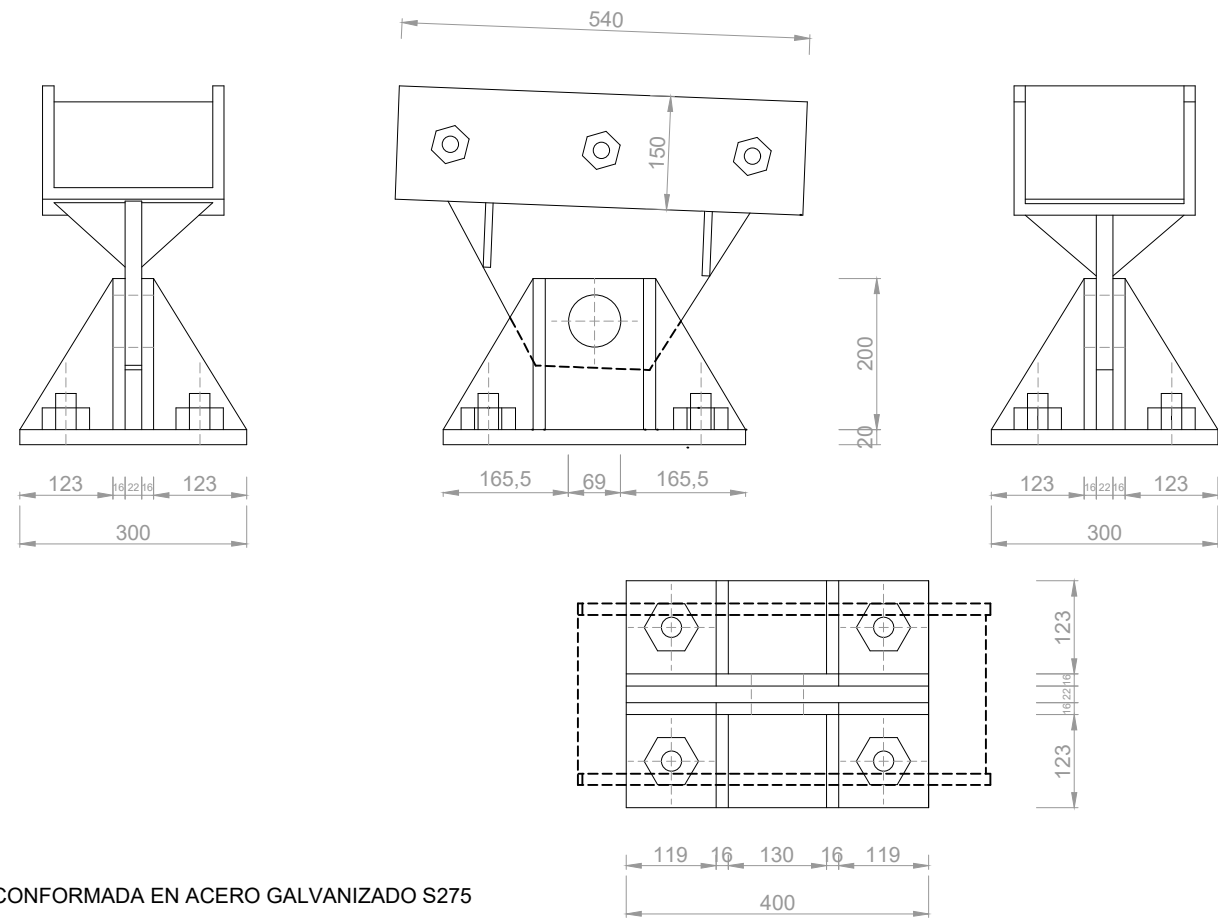
(P9)Ø8c/30(35)

(P7)Ø8c/30(204) (P8)Ø8c/30(204)

(P16)Ø8c/30(30)

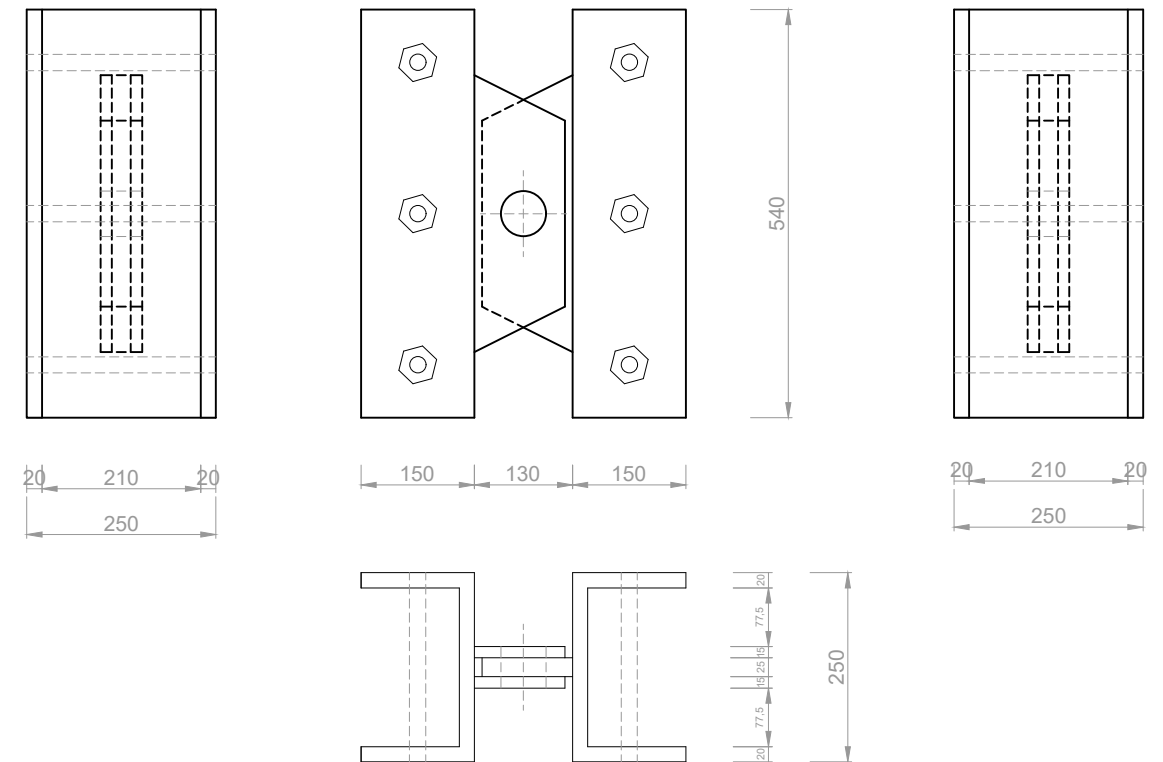
(P14)Ø8c/30(188) (P15)Ø8c/30(187)

UNION TIPO 1



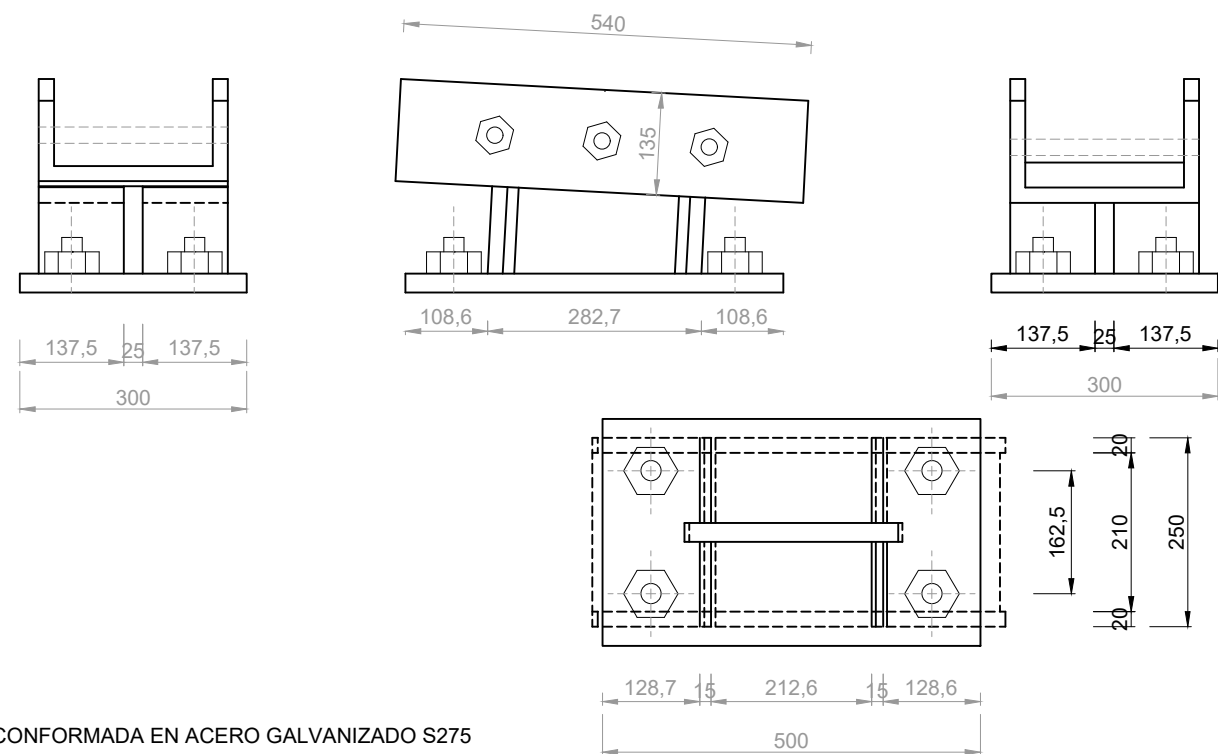
UNIÓN CONFORMADA EN ACERO GALVANIZADO S275

UNION TIPO 2



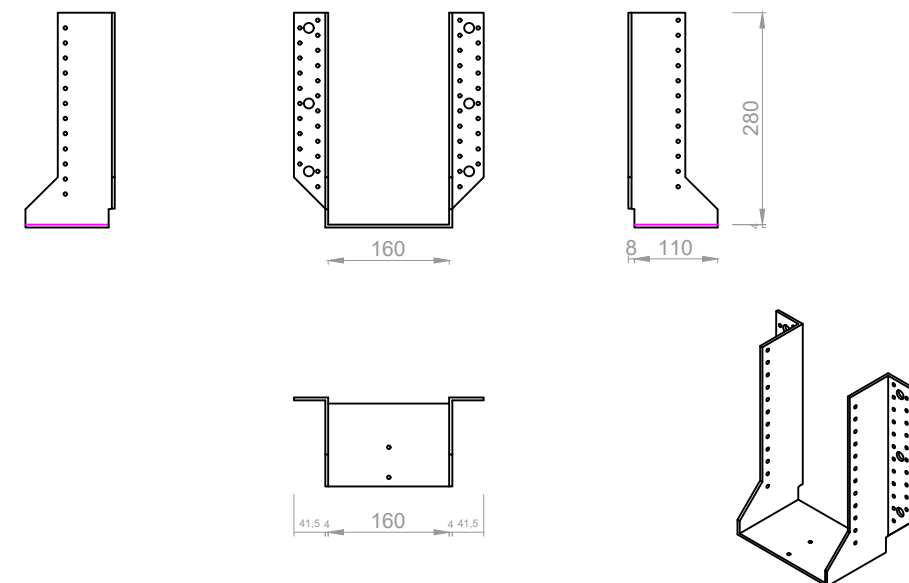
UNIÓN CONFORMADA EN ACERO GALVANIZADO S275

UNION TIPO 3



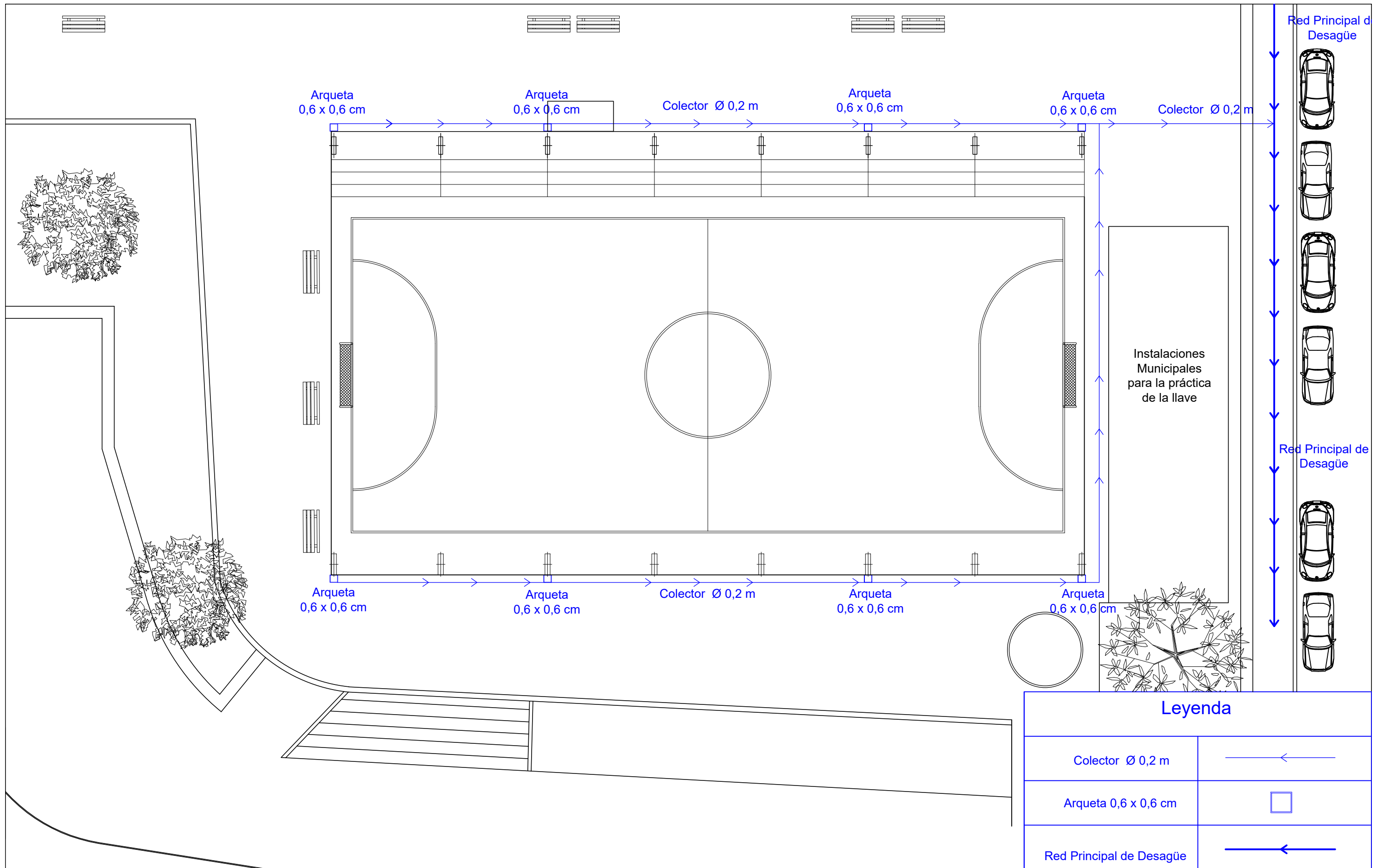
UNIÓN CONFORMADA EN ACERO GALVANIZADO S275

UNION TIPO 4



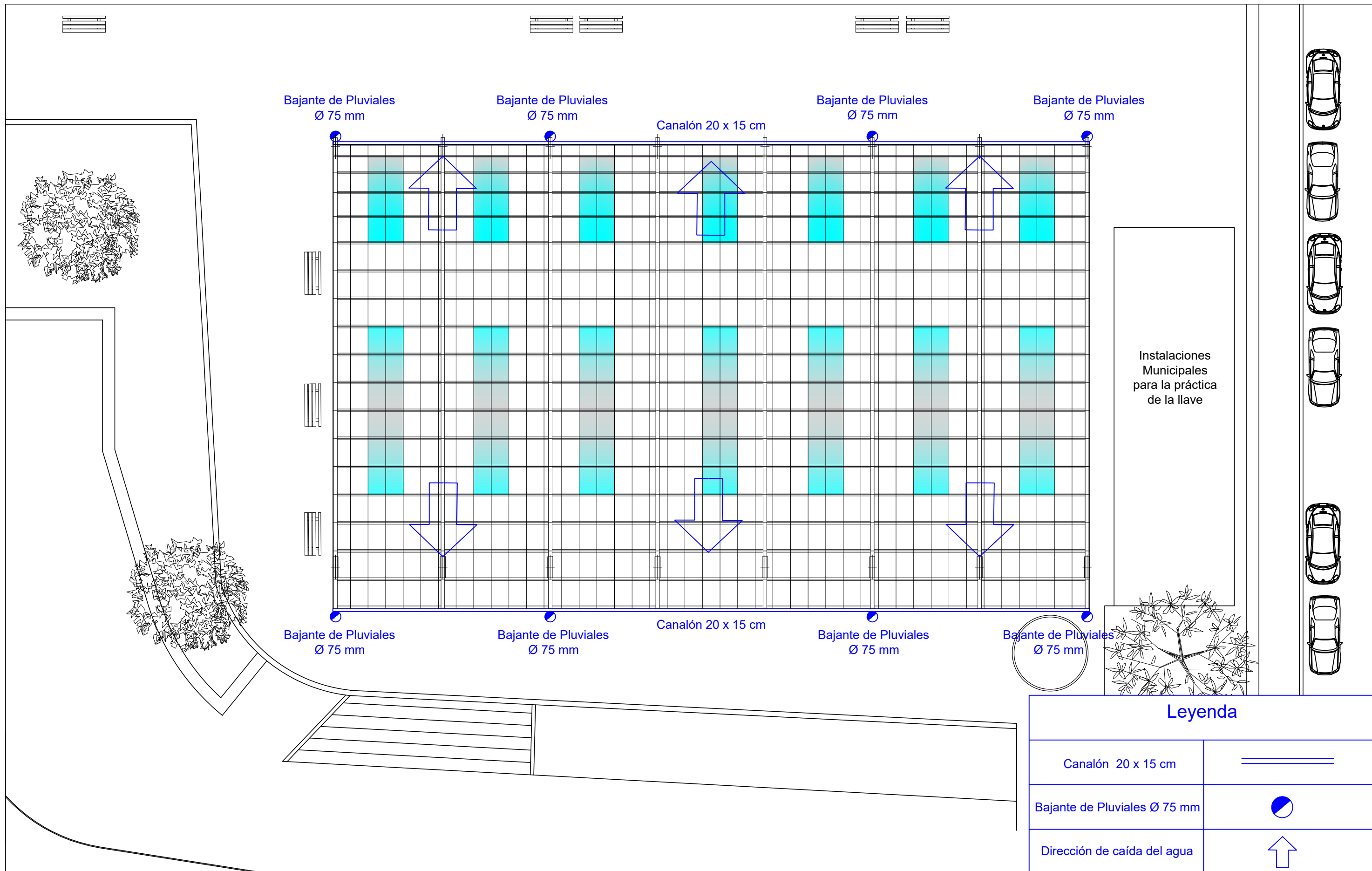
UNIONES TIPO SIMPSON S250GD + Z275 SEGÚN NF EN 10346

5. Planos de Instalaciones



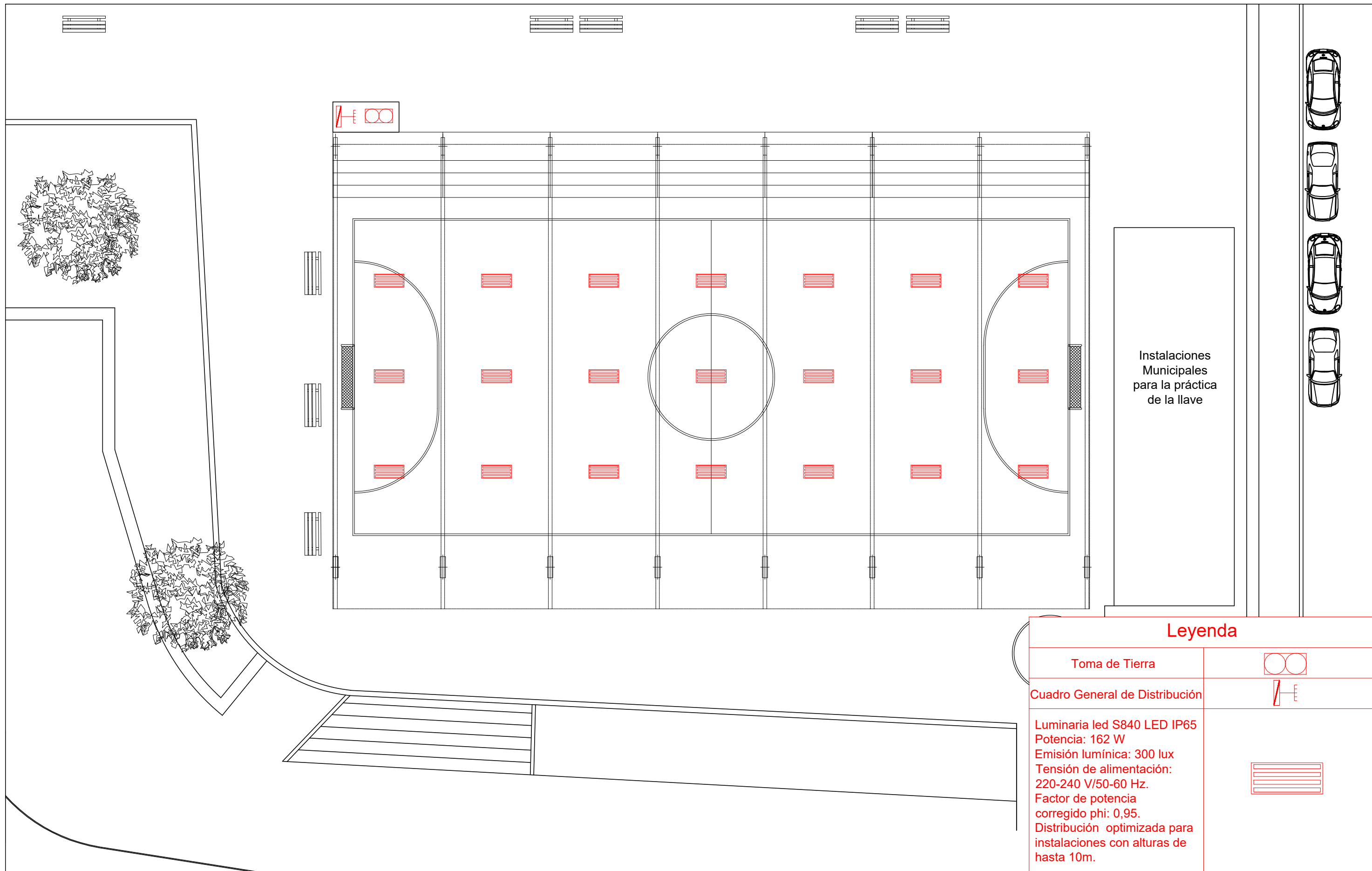
Leyenda	
Colector Ø 0,2 m	
Arqueta 0,6 x 0,6 cm	
Red Principal de Desagüe	

	Autor del proyecto	Firma del autor	Título del proyecto	Designación del plano	Escala	Nº de plano	Fecha
	David Gómez Vázquez		Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	Saneamiento I	1/200	25 INSTALACIONES 1 de 3	



Leyenda	
Canalón 20 x 15 cm	
Bajante de Pluviales Ø 75 mm	
Dirección de caída del agua	

UNIVERSIDADE DA CORUÑA Fundación Ingeniería Civil de Galicia ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Autor del proyecto David Gómez Vázquez	Firma del autor 	Título del proyecto Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	Designación del plano Saneamiento II	Escala 1/200	Nº de plano 26 INSTALACIONES 2 de 3	Fecha Junio 2018
--	---	---------------------	--	---	-----------------	--	---------------------



Instalaciones Municipales para la práctica de la llave

Leyenda

Toma de Tierra	
Cuadro General de Distribución	
Luminaria led S840 LED IP65 Potencia: 162 W Emisión lumínica: 300 lux Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido phi: 0,95. Distribución optimizada para instalaciones con alturas de hasta 10m.	

	Autor del proyecto David Gómez Vázquez	Firma del autor 	Título del proyecto Cubierta y mejora de la pista deportiva municipal de O Temple	Designación del plano Planta General	Escala 1/200	Nº de plano 27	Fecha Junio 2018