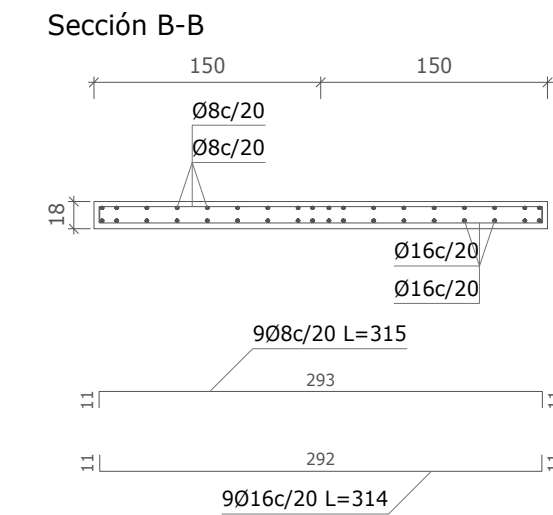
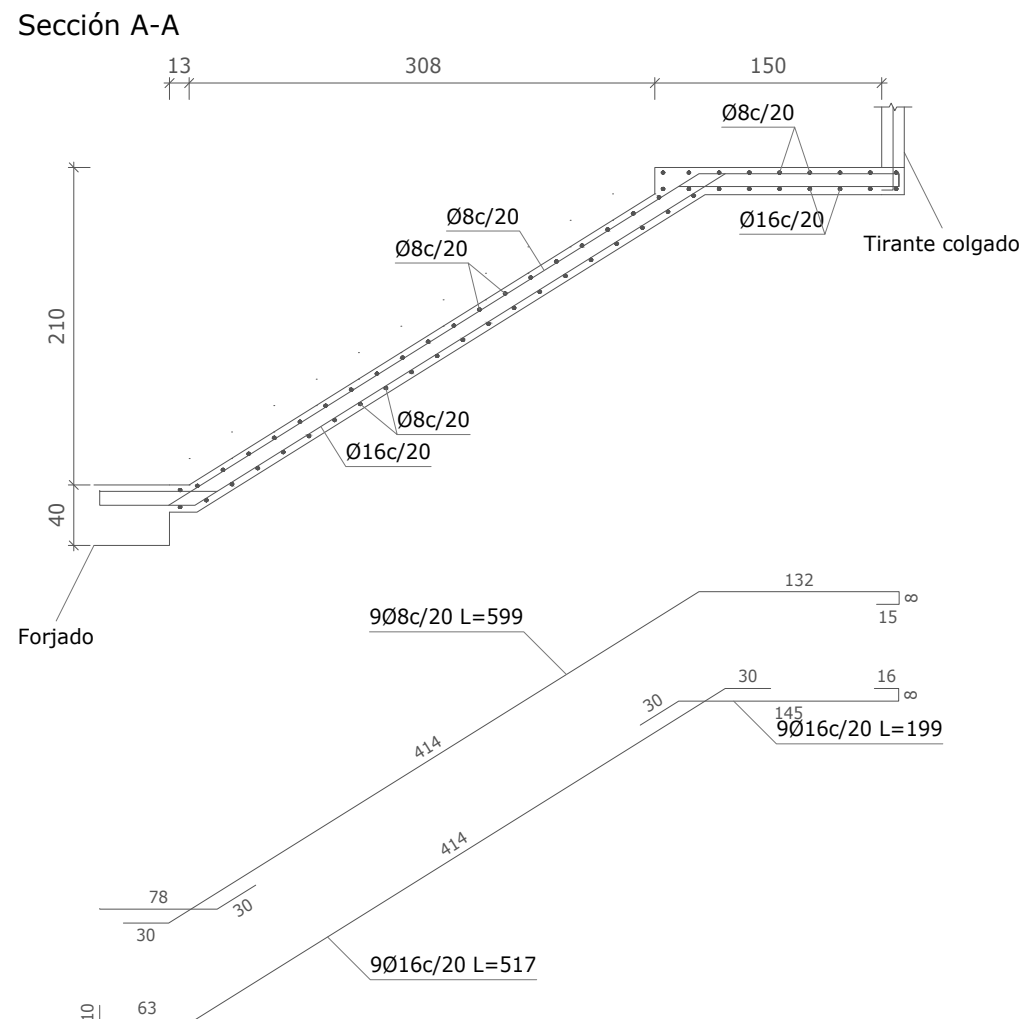
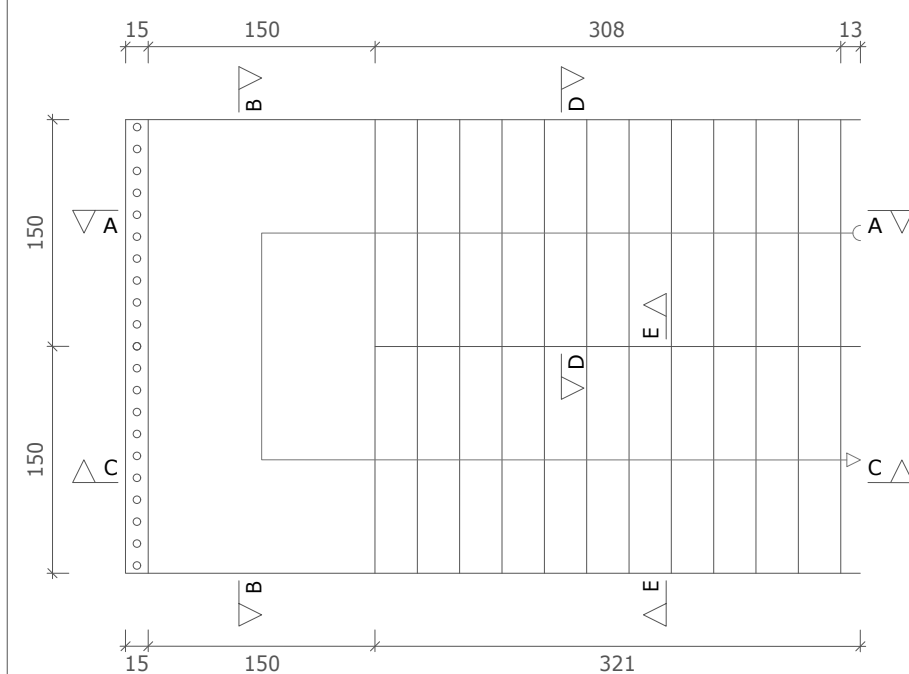
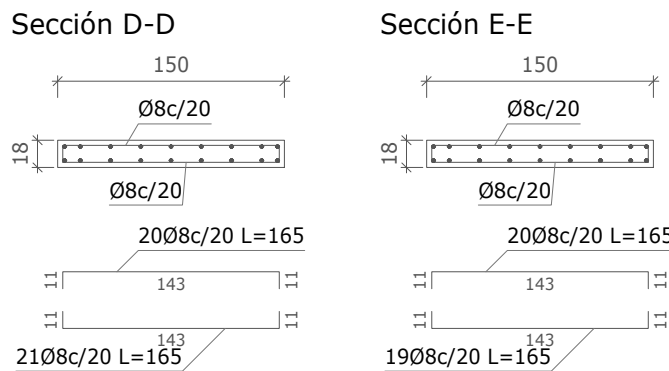
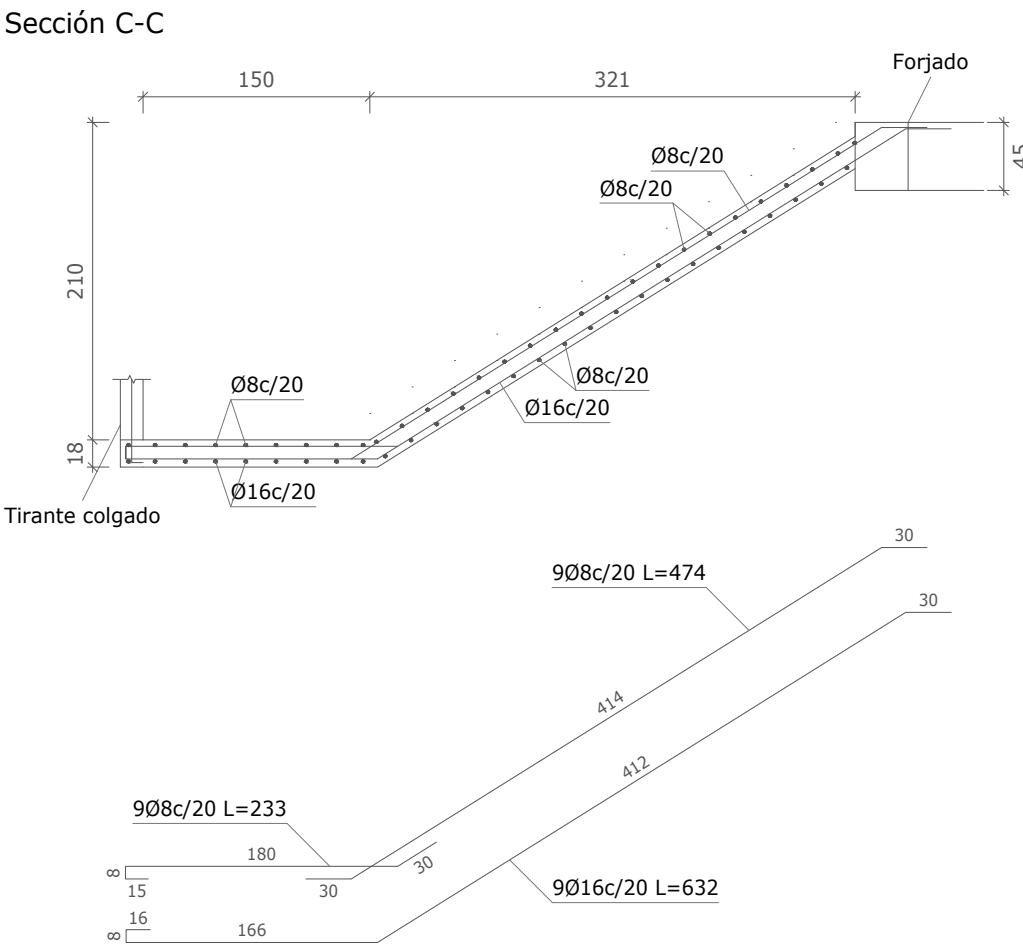
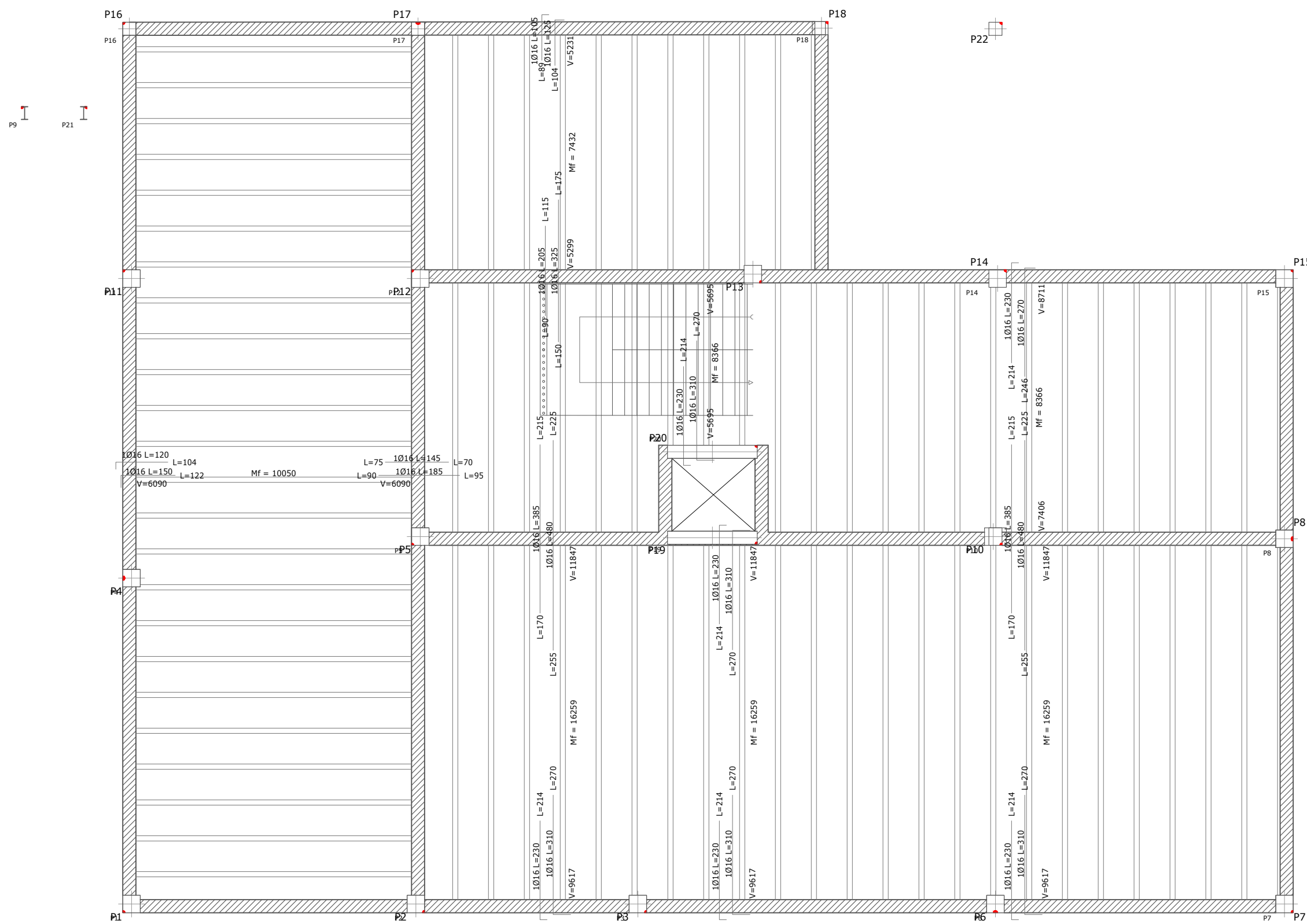


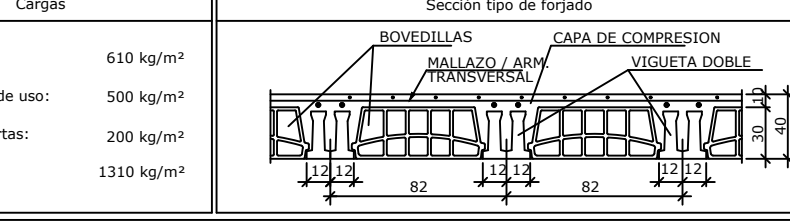
## Escalera 1

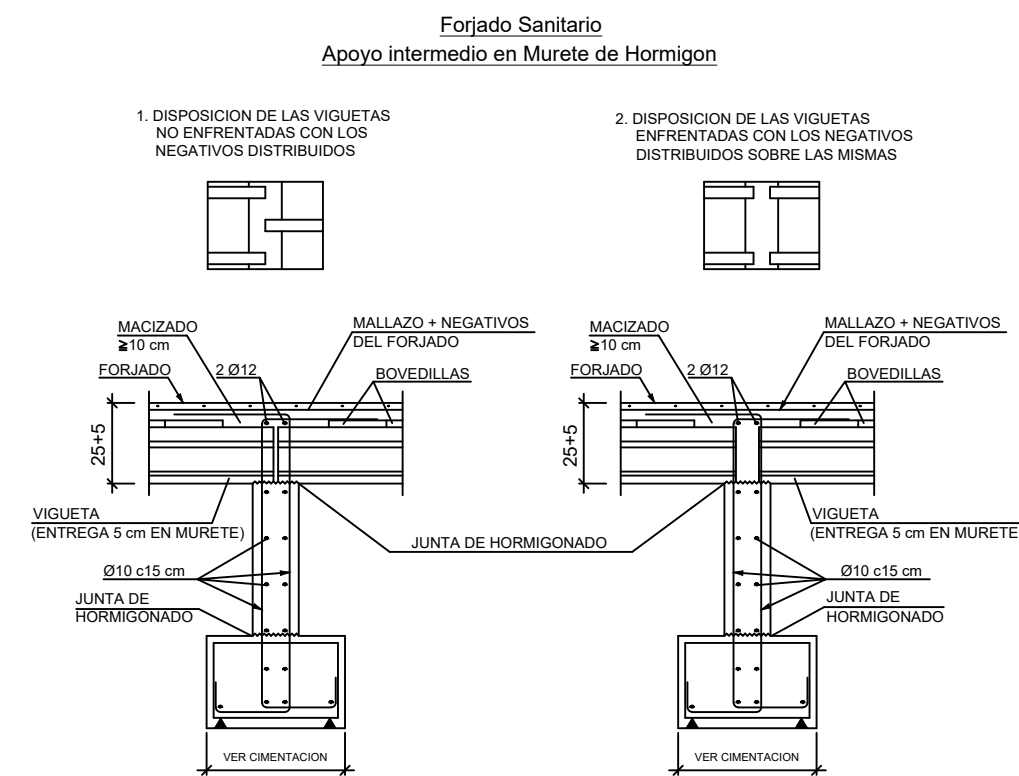
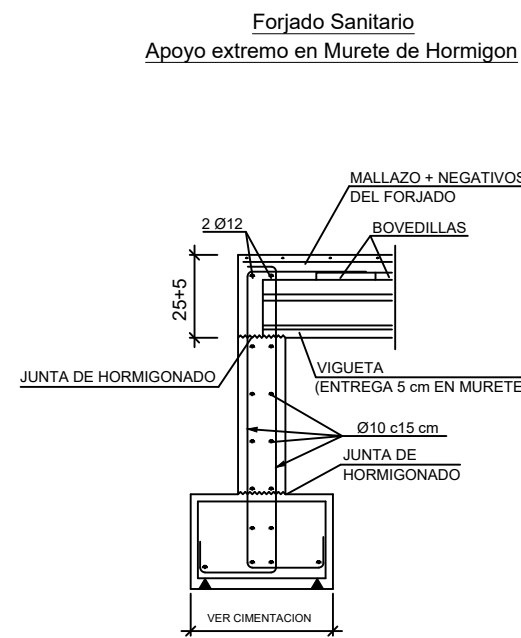
Tramo 1		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.18 m
	Huella	0.280 m
	Contrahuella	0.175 m
	Desnivel que salva	4.20 m
Cargas	Nº de escalones	24
	Tramos consecutivos iguales	2
	Planta final	Techo 1
	Planta inicial	SANITARIO
	Peso propio	0.450 t/m <sup>2</sup>
Materiales	Peldañado (Realizado con ladrillo)	0.119 t/m <sup>2</sup>
	Solado	0.100 t/m <sup>2</sup>
	Barandillas	0.300 t/m
	Sobrecarga de uso	0.300 t/m <sup>2</sup>
	Hormigón	HA-25, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Yc=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm



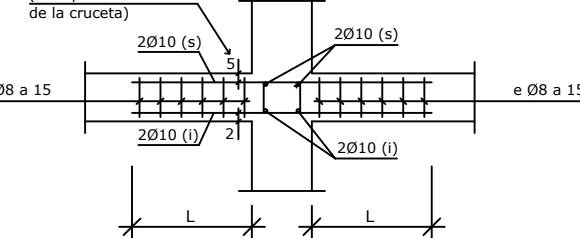
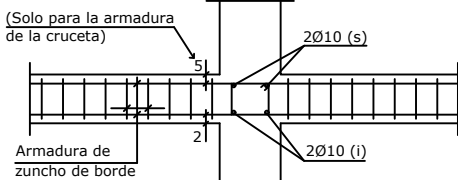
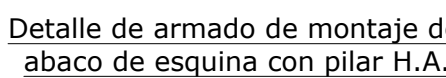
Escala 1:50



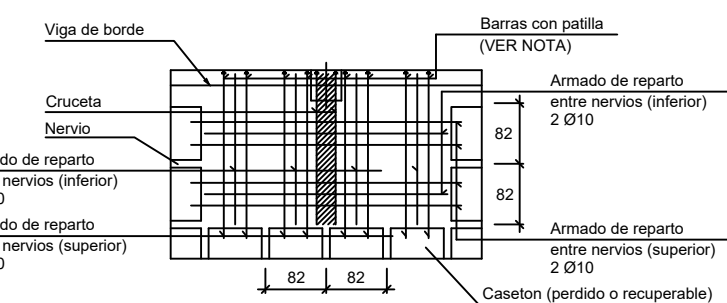
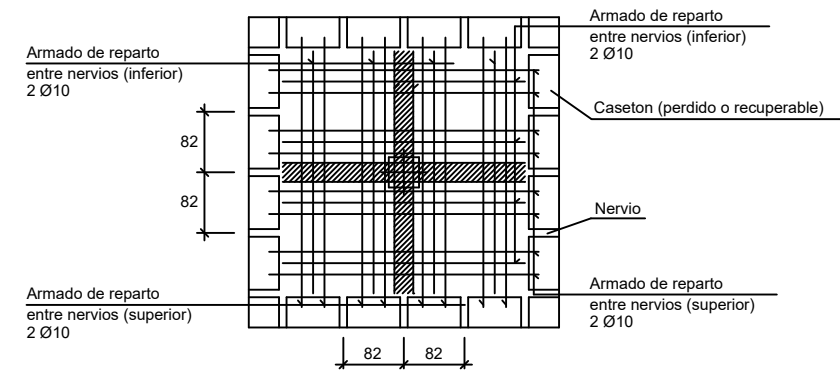
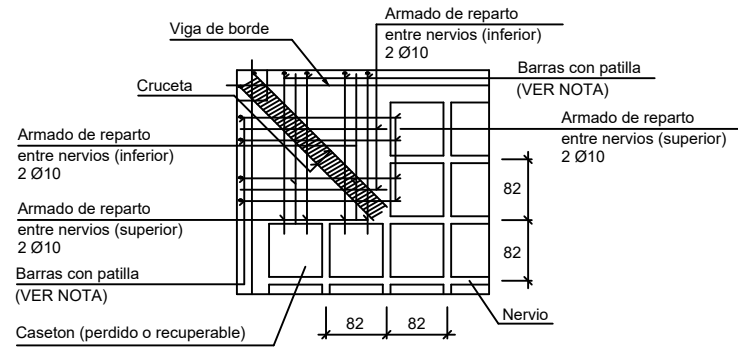
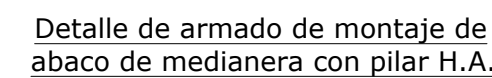
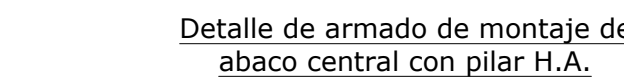
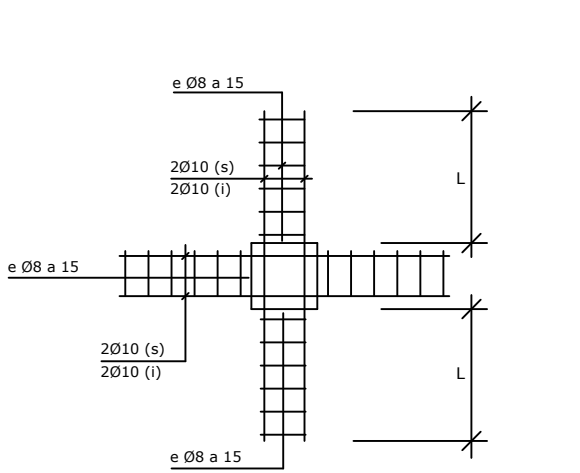
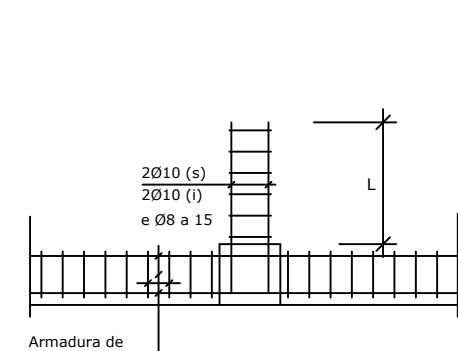
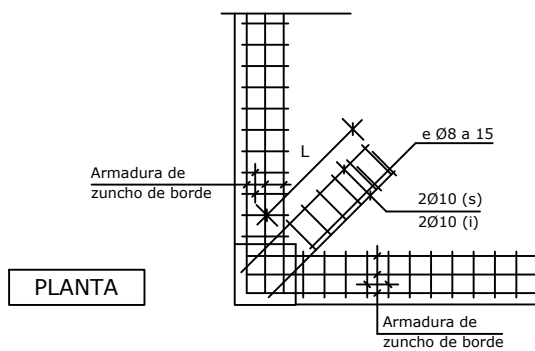
FORJADO UNIDIRECCIONAL ARMADO DE HORMIGÓN (DOBLE)												
ELEMENTO ESTRUCTURAL		HORMIGÓN ARMADO (C.E.)										
		HORMIGÓN					ACERO					
		TIPO (AC 33.6)	COEF. RESIST. (COE. INER.)	RESIST. DE COMPRESIÓN (RESIST. COMPRESIÓN)	CANALIZ. ESTRUCT. (RESIST. ESTRUCT.)	TIPO (F430)	RESIST. DE TRACCIÓN (RESIST. TRACCIÓN)	COEF. RESIST. (COE. INER.)	RESIST. DE TRACCIÓN (RESIST. TRACCIÓN)	EL AISLADO EN LA UNIÓN		
Entrepiso	HA-25F/20C20	25	1.50	16.67	B 500 S	500	1.15	434.78				
Puerta lateral	HA-25F/20C20	25	1.50	16.67	B 500 S	500	1.15	434.78				
Puerta	HA-25F/20C20	25	1.50	16.67	B 500 S	500	1.15	434.78				
Puerta	HA-25F/20C20	25	1.50	16.67	B 500 S	500	1.15	434.78				
Socla horizontal veta (brazos, veta)	HA-25F/20C20	25	1.50	16.67	B 500 S	500	1.15	434.78				
HORMIGÓN		MATERIALES					COSECCION					
		TIPO	TAMANO MAX.	COSECCION (CM-31-1020-10)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (RESISTENCIA A LA TRACCIÓN)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (RESISTENCIA A LA TRACCIÓN)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (RESISTENCIA A LA TRACCIÓN)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN)		
HA-25F/20C20	macizo	20	CEM I	R100 10 a 15	17.5	25	400/275	0.55	Resistentes			
HA-25F/20C20	macizo	30	CEM I	R100 10 a 15	17.5	25	400/275	0.55	Resistentes			
HA-25F/20C20	macizo	20	CEM I	R100 10 a 15	17.5	25	400/200	0.55	Resistentes			
INSTRUCCIONES DE DESMONTAJE: No se desmontará ningún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5° C. - Encofrados laterales de vigas y muros 14 días - Encofrados de volutas y forjados 13 días - Encofrados de fondos de vigas 21 días Se dejarán apoyos de resaca en los distintos pisos durante 14 días después del desmoldado. ADVERTENCIA: Si la fase de la mañana, hora solar, el termómetro aléxico C4 sobre cero, es un indicio de que los conductos se han secado, se procederá a la limpieza y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.												
Especificación/ambiente	X0	XC1-CX2-C3		XC4		Adaptado a la Instrucción C.E.						
Recubrimientos nominales (mm)	30	35		40								
Notas - Control Establecido en C.E. equivale al control normal - Solados según en C.E.												
Datos del forjado Sección tipo de forjado 												
Recubrimientos nominales (*) Negativos vigueta: 1.- Superior: 3 cm. 2.- Lateral en borde: 3 cm. Vigas planas: 3.- Superior: 3.5 cm. 4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la capa de la armadura superior perpendicular) 5.- Inferior: 3 cm. Vigas descolgadas del forjado: 6.- Superior: 3.5 cm. 7.- Lateral: 3 cm. 8.- Inferior: 3 cm.												
(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en ambiente XC1 y un protección especial contra incendios												







\* LONGITUD DE CRUCETA: Desde 100 cm, hasta el extremo del capitel (ver cada capitel en planta)




NOTA: Las barras superiores de los repartos y de las crucetas, llevarán patilla cuando esto lleguen a los bordes.

NOTA:

Las barras superiores de los repartos y de las crucetas, llevarán patilla cuando estos lleguen a los bordes.

### PRESCRIPCIONES PARA LAS SOLDADURAS




La longitud del cordón de soldadura indicado en los planos corresponde a la longitud eficaz, sin incluir los cordones de cobrado y control de arco que en ningún caso tendrán una longitud mayor a 1" (siendo c el valor de la garganta en mm).



En las soldaduras en ángulo se tomará la garganta "c" siguiendo las indicaciones de los planos de detalle.

En las soldaduras a tope y las estructuras sometidas a cargas dinámicas es preceptivo evitar los cordones extremos.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras sin preceptivo tomar las precauciones precisas para evitarlo.

UNIONES DE FUERZA A TOPE				
Arreglo de uso frecuente	g	β	t	
 Bordes oxidados.	4-10 mm.	-	-	
 Preparación en V.	>10-15 mm.	3 mm.	60°	
 Preparación en X.	>15-40 mm.	3 mm.	60°	

**AMBAS CARAS ACCESIBLES**

Se soldará por ambas caras al menos con un cordón de tomo de raíz.

## UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

**NORMA:** CTE DB SE-A: Cédigo Técnico de Edificación. Seguridad estructural. Azero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

**MATERIALES:**

- Perfilas (Material base): S275.
- Material de aporte (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aporte serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1.1 CTE DB SE-A).

**DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:**

- 1) La siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni sean al menos de 4 mm.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyos longitudes sean menores de 40 mm o vea el espesor de la garganta inferior a 3 mm, se cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud desde el borde del ángulo (línea roja) hasta el espesor de garganta completo. Para cumplir, puede ser necesario prolongar el ángulo reduciendo las esquinas, es decir, mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicha espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual a 4 veces el espesor de la garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que formen un ángulo b, deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo sea mayor o igual a 120 grados. En caso contrario:
  - Si se cumple que  $b > 120$  grados, se considerará que no transmiten esfuerzos.
  - Si se cumple que  $b < 60$  grados, se considerará como soldaduras a tope con penetración total.



**COMPROBACIONES:**

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:  
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la parte débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial o sin preparación de bordes:  
Se computarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3.0 del CTE DB SE-A).
- c) Cordones de soldadura en ángulo:  
Se realiza la comprobación de tensiões en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

SOLAPES						
NÚMERO Y DIÁMETRO ARMADURA B-500 S		LONGITUDES DE SOLAPE (L <sub>h</sub> )				
		ENVIGAS, FORJADOS Y LOSAS*		MALLAS EN FORJADOS Y LOSAS		
		INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR
012	30 cm.	30 cm.	30 cm.	45 cm.	25 cm.	30 cm.
015	35 cm.	35 cm.	35 cm.	50 cm.	30 cm.	35 cm.
018	40 cm.	40 cm.	40 cm.	60 cm.	35 cm.	40 cm.
018	45 cm.	45 cm.	45 cm.	65 cm.	35 cm.	45 cm.
020	55 cm.	60 cm.	80 cm.	120 cm.	60 cm.	80 cm.
020	110 cm.	120 cm.	120 cm.	170 cm.	60 cm.	120 cm.
025	175 cm.	190 cm.	192 cm.	270 cm.	140 cm.	190 cm.

\* EN VIGAS, FORJADOS Y LOSAS: Refenda a barras

**NOTA:** Longitudes válidas para homónim  $\bar{c}$  – 25 mm. Para  $\bar{c}$  > 30 mm/100' pueden reducirse estas longitudes según el artículo ART. 49 de la R.C.

A los mismos, ya los mayores especificaciones No contemplen la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas en 10 l.

## ANCLAJES

ACERO Y DIMENSIÓN ANCLAJE		LONGITUD DE ANCLAJE [Ld]				
B-500 S	BARRA RECTA POSICIÓN I°	BARRA RECTA POSICIÓN II°	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°	TRANSVERSAL POSICIÓN I°	TRANSVERSAL POSICIÓN II°
4110	25 cm.	40 cm.	15 cm.	15 cm.	25 cm.	25 cm.
4112	25 cm.	40 cm.	15 cm.	15 cm.	25 cm.	25 cm.
4114	25 cm.	45 cm.	20 cm.	25 cm.	25 cm.	30 cm.
4116	25 cm.	45 cm.	20 cm.	25 cm.	25 cm.	30 cm.
4118	25 cm.	45 cm.	20 cm.	25 cm.	25 cm.	30 cm.
4120	25 cm.	45 cm.	20 cm.	25 cm.	25 cm.	30 cm.
4122	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4124	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4126	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4128	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4130	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4132	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4134	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4136	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4138	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4140	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4142	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4144	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4146	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4148	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4150	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4152	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4154	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4156	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4158	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4160	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4162	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4164	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4166	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4168	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4170	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4172	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4174	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4176	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4178	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4180	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4182	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4184	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4186	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4188	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4190	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4192	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4194	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4196	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4198	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4200	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4202	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4204	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4206	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4208	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4210	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4212	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4214	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4216	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4218	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4220	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4222	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4224	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4226	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4228	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.
4230	35 cm.	55 cm.	25 cm.	30 cm.	35 cm.	40 cm.

**NOTA:** • Masa inferior de la sección a una distancia que a mayor a 30 cm de la cara superior de una capa de hormigón

**POSICIÓN I:** Masa superior de la sección (según los casos anteriores).

**POSICIÓN II:** Longitudinal máxima por hormigón fck = 25 N/mm². Para fck > 30 N/mm² pueden reducirse estas longitudes según artículo ART.40.3.c.c.d.

Además, los resultados no contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mejor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de colaje aquí indicadas en 10 Ø

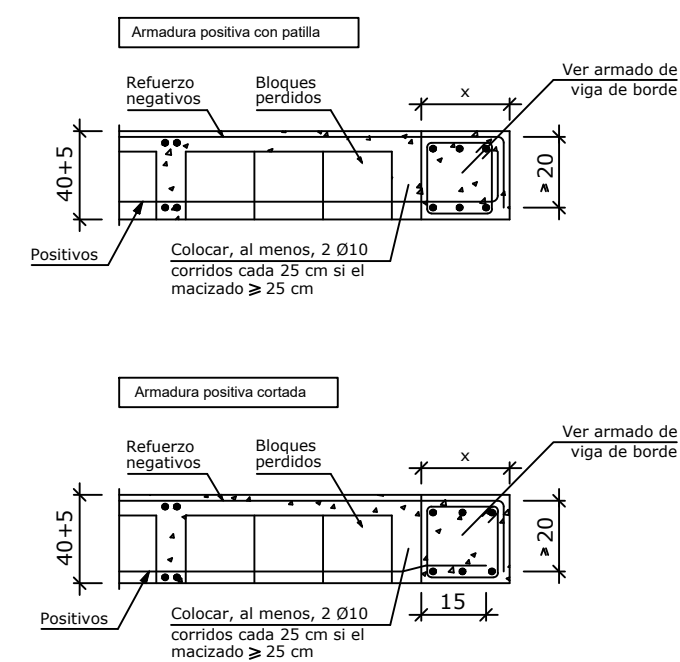
Distancia entre separadores		
	Elemento	Dist. maxima
Elementos superficiales horizontales (losas, toriles, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	500 o 100 cm.
	Emparrillado superior	500 o 100 cm.
	Cada emparrillado	500 o 50 cm.
Muros	Separación entre emparrillados	100 cm.
Vigas <sup>(1)</sup>		100 cm.
Soportes <sup>(1)</sup>		1000 o 200 cm.

**NOTAS**

(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separación por piso, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cerros o estratos.

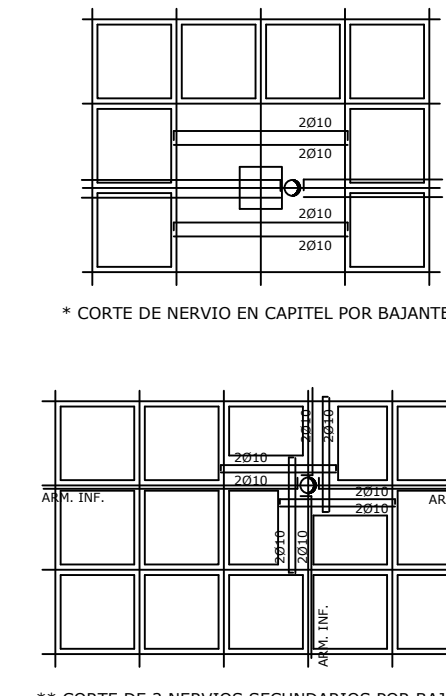
Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador

Detalle de borde extremo  
Forjado reticular bloques perdidos

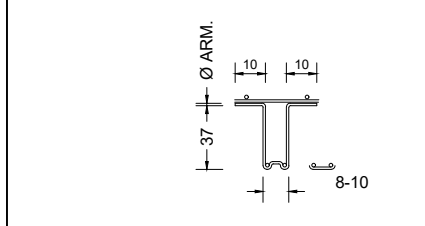


<b>Barra corrugada</b>	<b>Canchales, pitas y gambo en U</b>		<b>Barra doblada y otras barras curvadas</b>	
	<b>Diámetro de la barra en mm</b>		<b>Diámetro de la barra en mm</b>	
	<b>Ø=20</b>	<b>Ø=20</b>	<b>Ø=25</b>	<b>Ø=25</b>
<b>B 500 S</b>	<b>40</b>	<b>70</b>	<b>120</b>	<b>140</b>
<b>NOTAS</b>				
<p>(*) Los centros e extremos de diámetro igual o inferior a 12 mm, pueden doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de flexura. Para evitar esta flexura, el diámetro empiezo no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra.</p> <p>(**) En el caso de las mallas electrolíticas rigen también las limitaciones anteriores siempre que el doblado de este tipo a distancia igual o superior a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura más cercano al caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.</p>				

### Apertura de huecos dentro de abaco

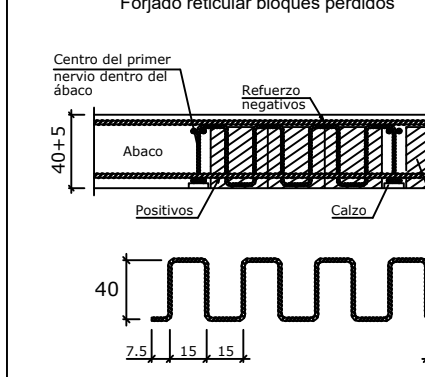
REFUERZO DE NERVIOS A CORTANTE  
MEDIANTE AVIONES ó MEDIANTE ESPIRALES

Refuerzo de nervios a cortante en salida de abaco mediante 'aviones'



\* La sección de acero se indica en plano de replanteo.

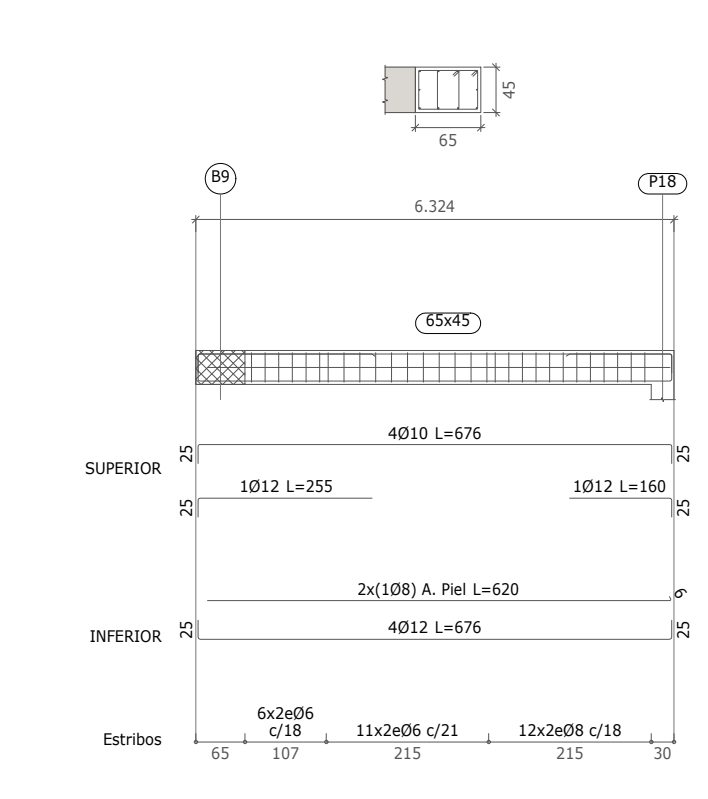
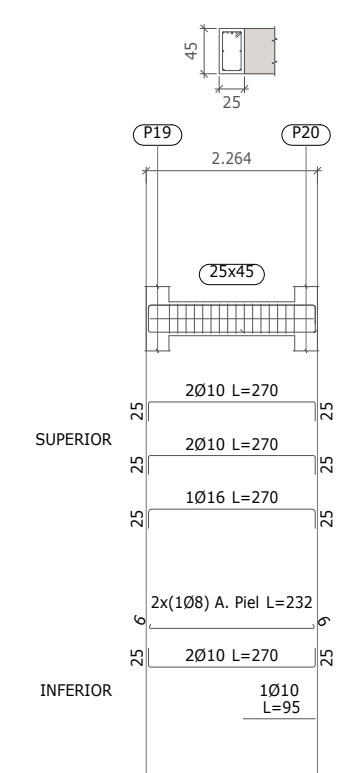
Refuerzo de nervios a cortante en salida de abaco mediante 'espirale



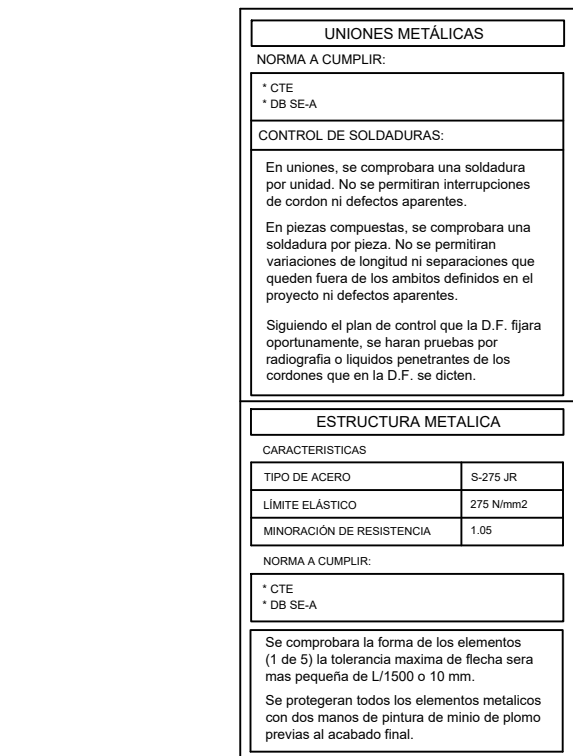
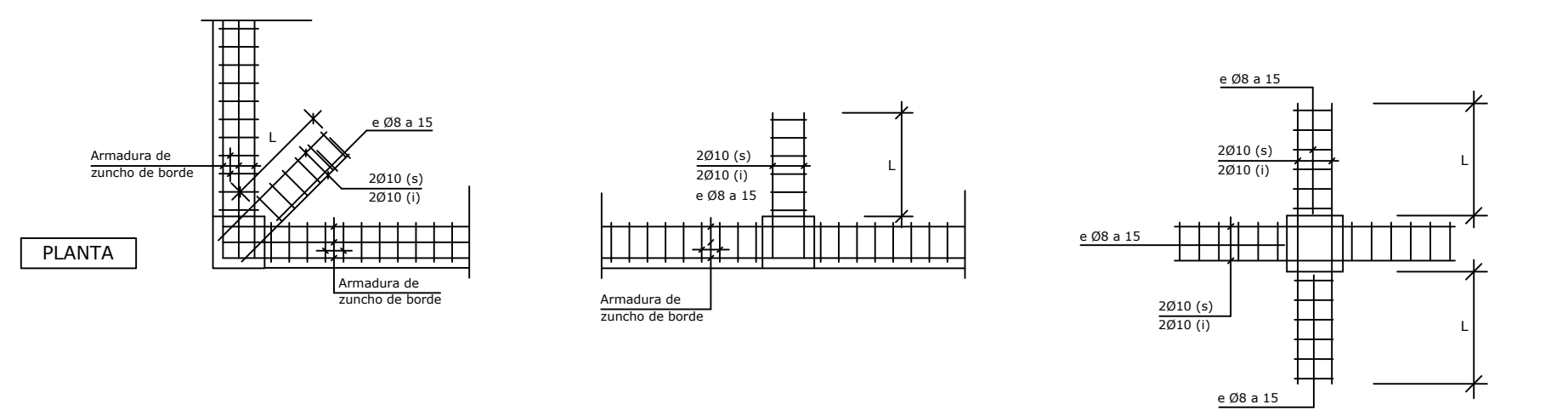
\* La sección de acero se indica en plano de replanteo.



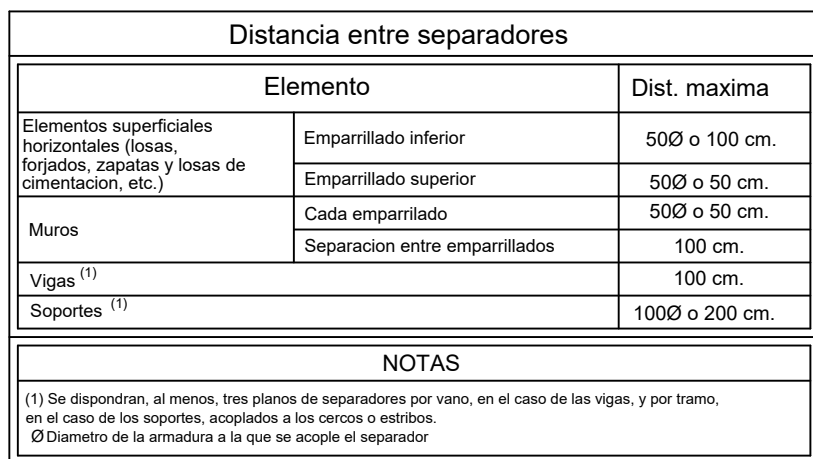
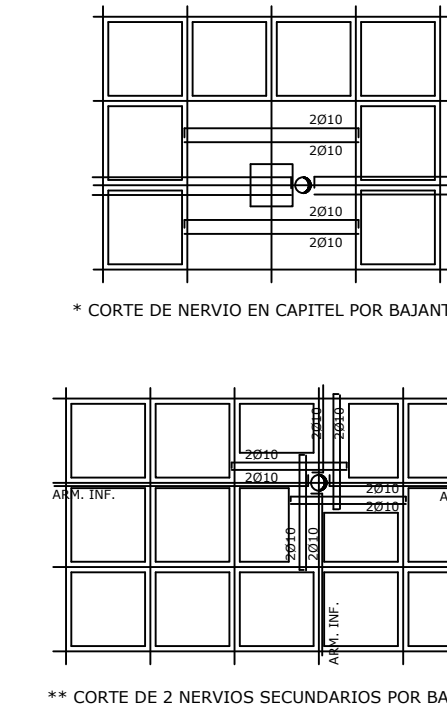
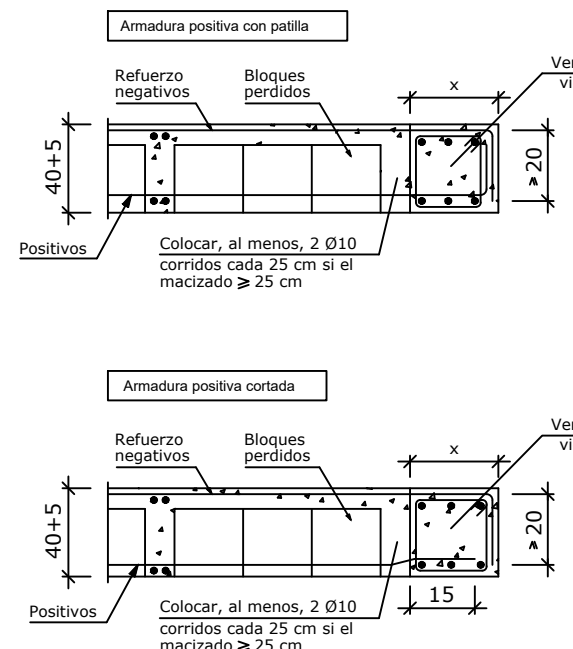
\* Armadura suplementaria  
a la armadura base







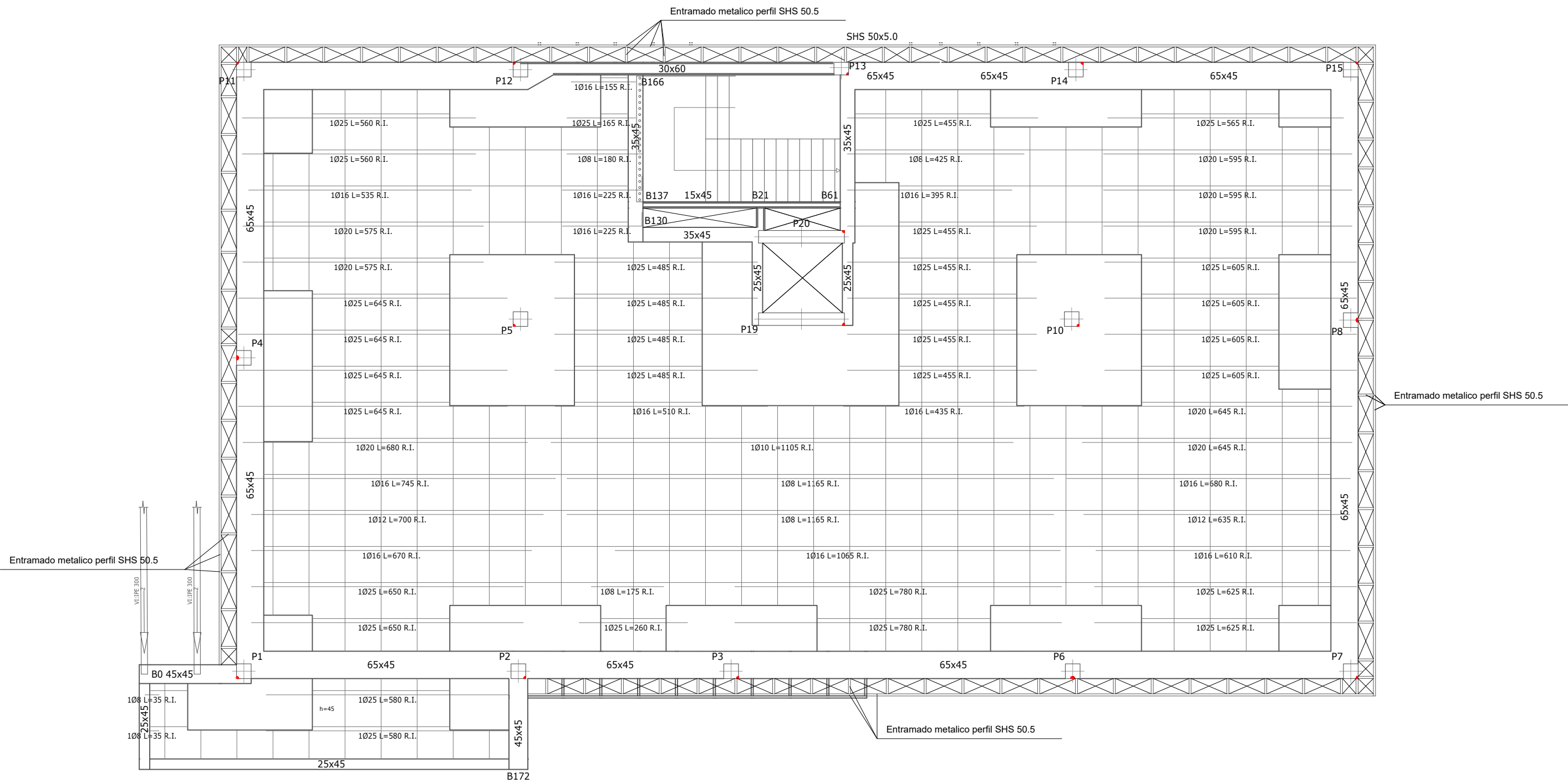
ANCLAJES						
APERTURA / DIÁMETRO B-BUSO-S	LONGITUD DE ANCLAJE (L)					
	BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°	TRANSVERSAL POSICIÓN I*	TRANSVERSAL POSICIÓN II*
Ø8	30 cm.	30 cm.	30 cm.	30 cm.	20 cm.	20 cm.
Ø10	35 cm.	40 cm.	20 cm.	20 cm.	20 cm.	20 cm.
Ø12	30 cm.	45 cm.	25 cm.	25 cm.	25 cm.	30 cm.
Ø14	35 cm.	50 cm.	30 cm.	30 cm.	30 cm.	35 cm.
Ø16	40 cm.	55 cm.	35 cm.	35 cm.	35 cm.	40 cm.
Ø20	60 cm.	65 cm.	45 cm.	45 cm.	45 cm.	50 cm.
Ø25	85 cm.	105 cm.	70 cm.	70 cm.	70 cm.	95 cm.



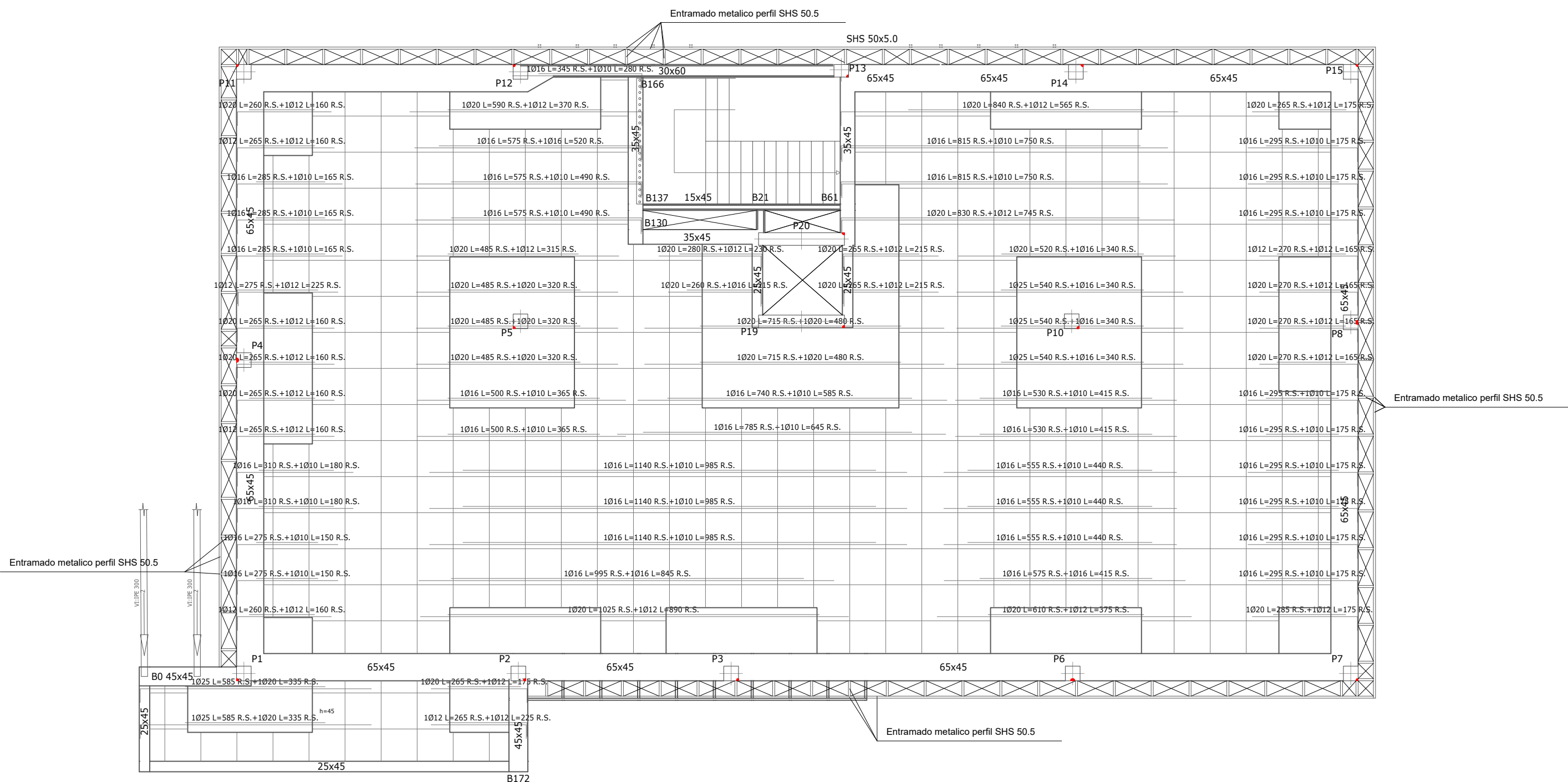
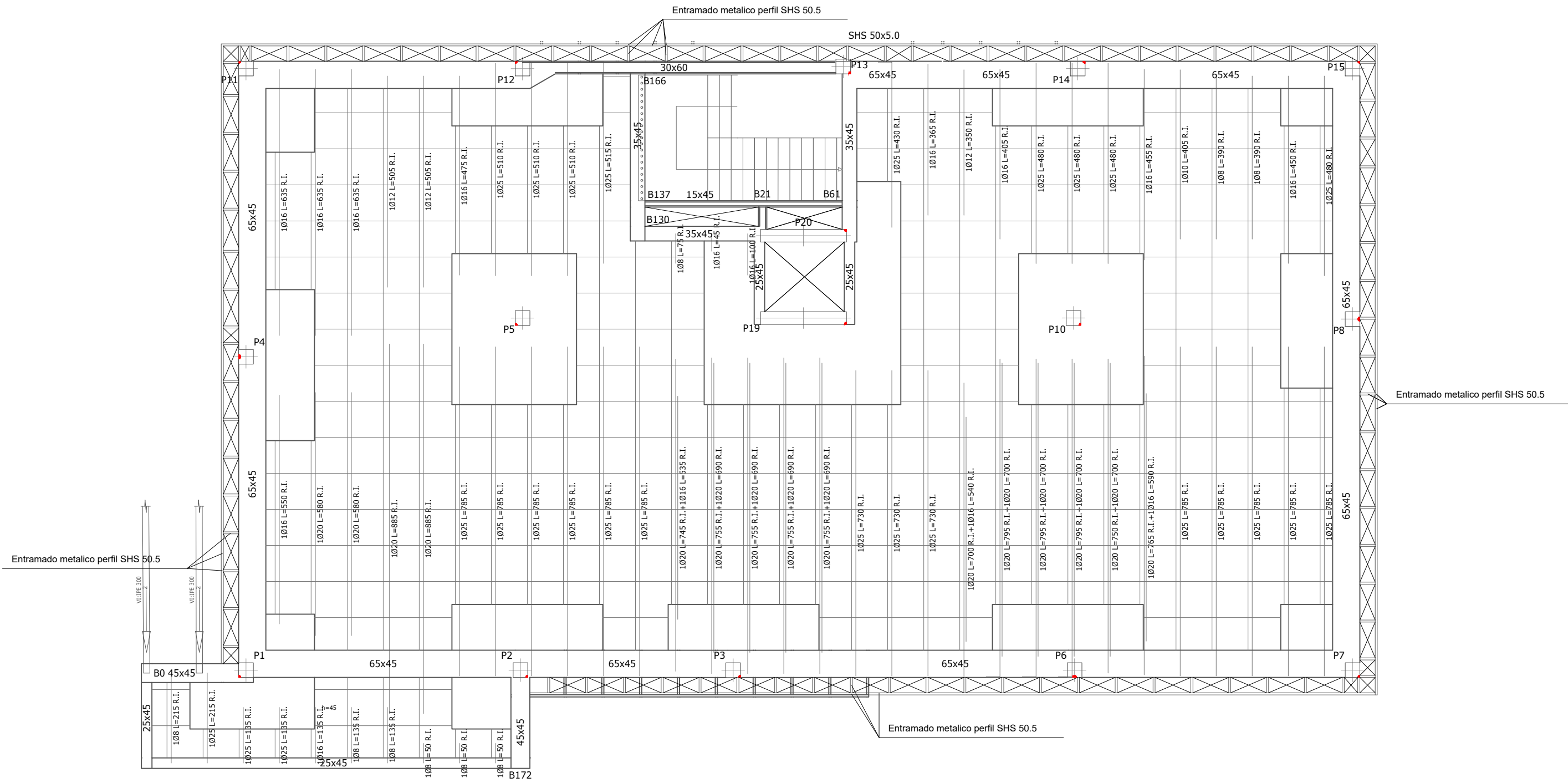
CUBIERTA METÁLICA	
SOBRECARGA DE VIENTO	SEGUN CTE
SOBRECARGA DE NIEVE	50 kg/m <sup>2</sup>
PESO PROPIO DEL CERRAMIENTO	25 kg/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO/MAQUINARIA	NO APLICA
CARGA TOTAL	75 kg/m <sup>2</sup>



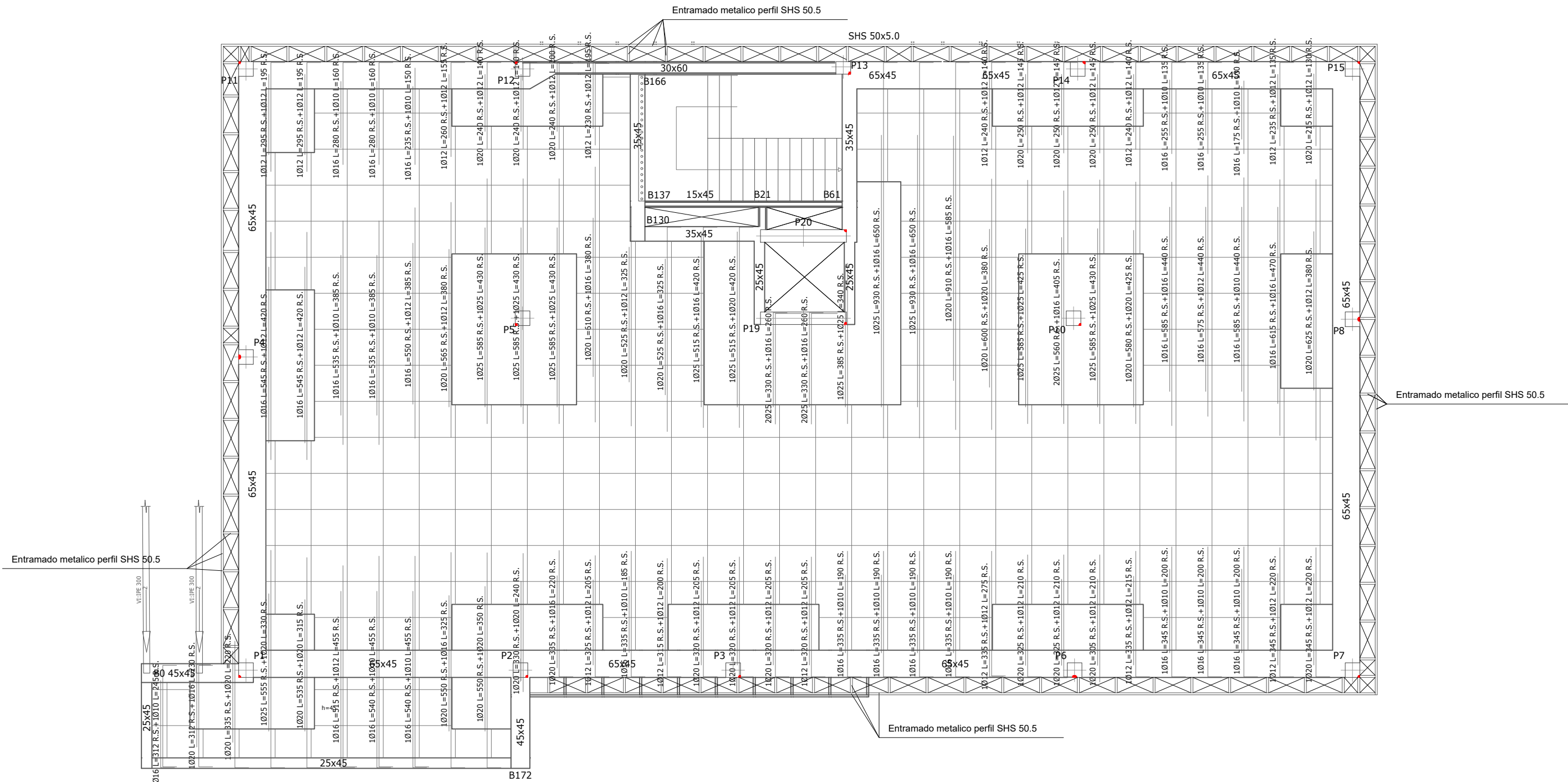
REFUERZO LONGITUDINAL INFERIOR



REFUERZO TRANSVERSAL INFERIOR



REFUERZO TRANSVERSAL SUPERIOR



REFUERZO LONGITUDINAL SUPERIOR

\* Armadura suplementaria  
a la armadura base



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA  
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
PARQUE DE BOMBEROS Nº5 - EDIFICIO PRINCIPAL

PLANO:

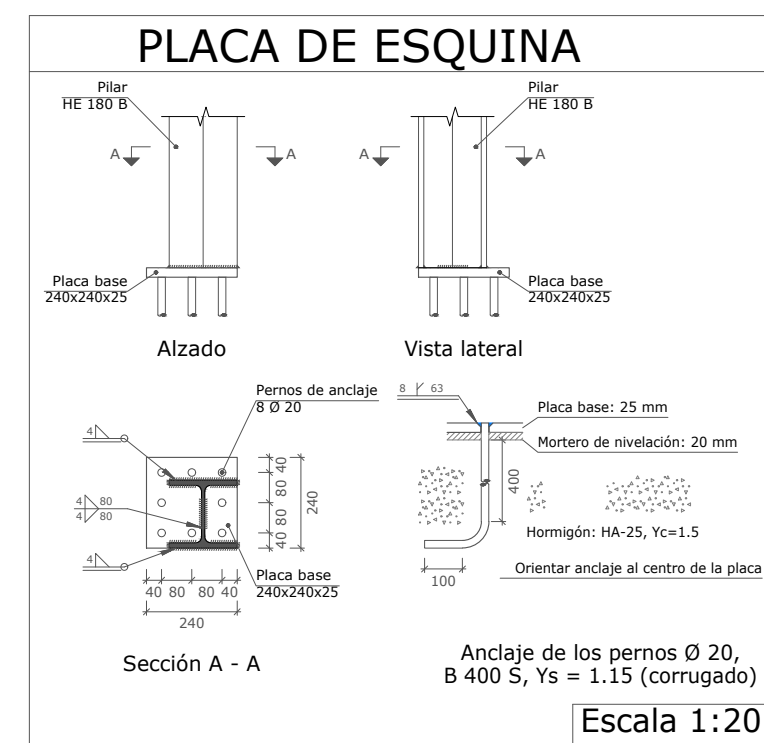
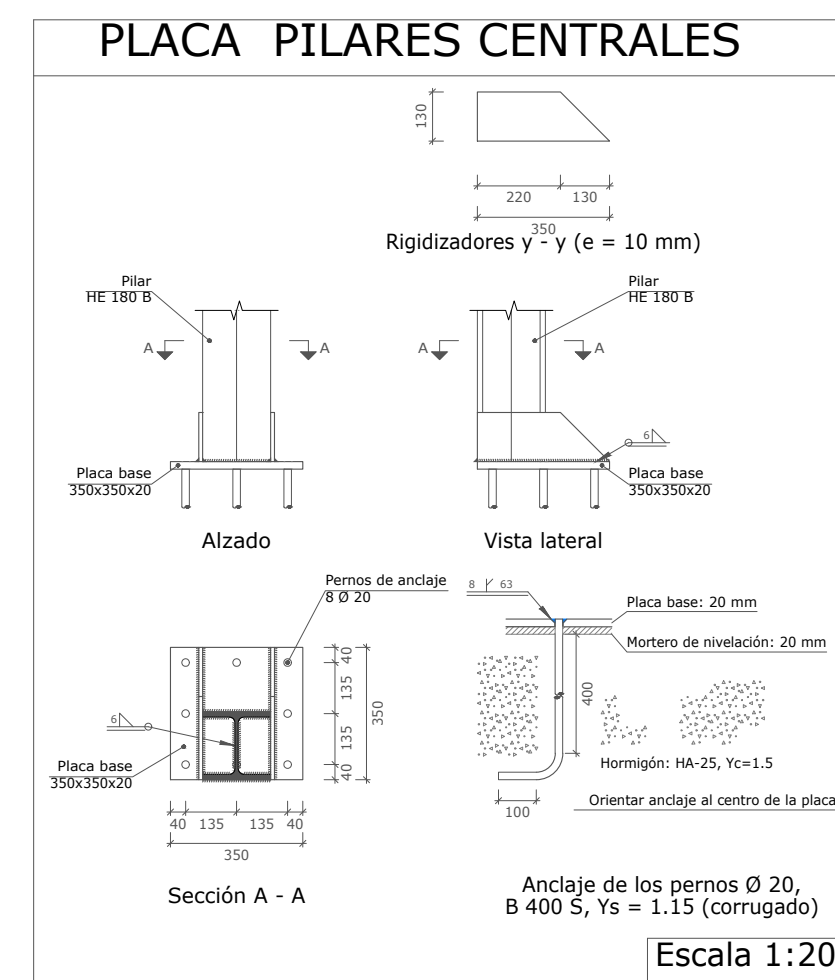
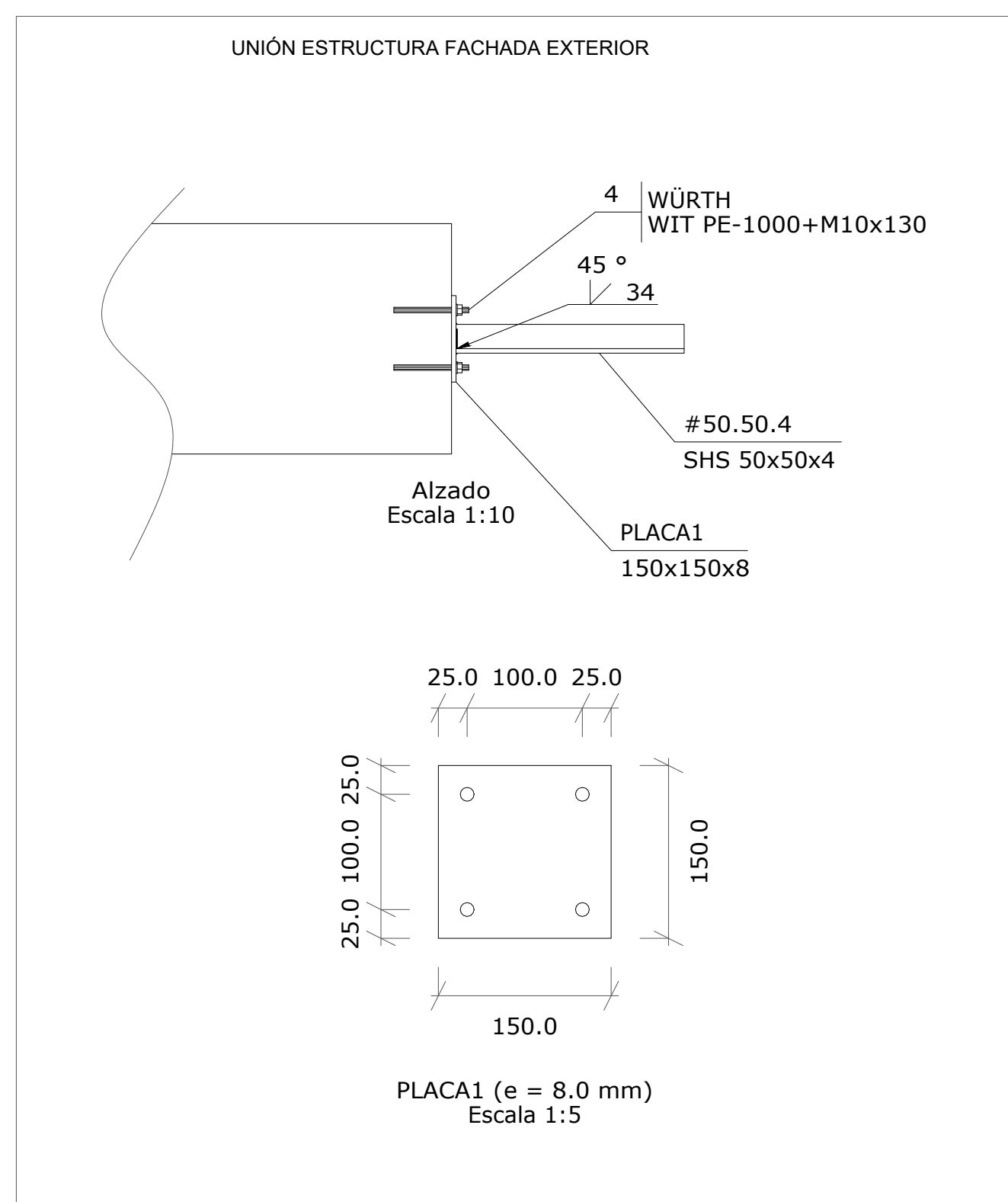
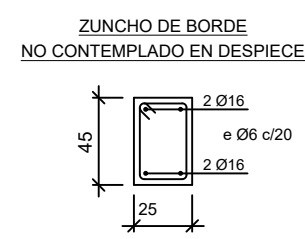
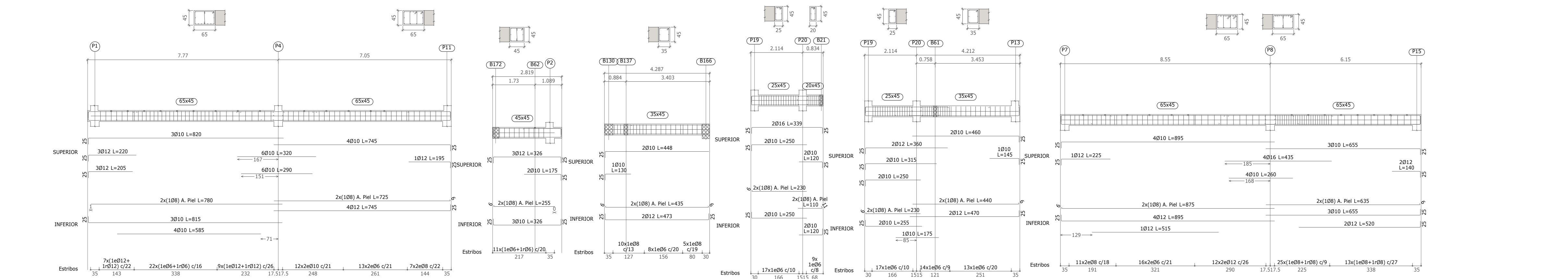
ESTRUCTURA. REFUERZOS TECHO 1

E.06

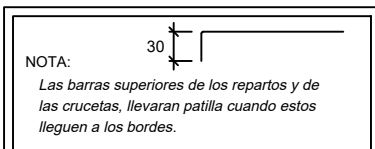
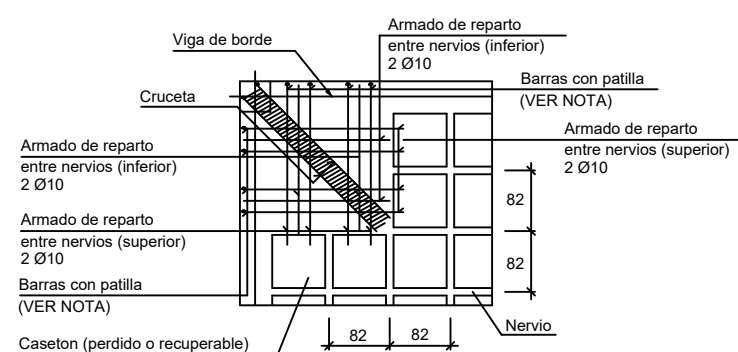
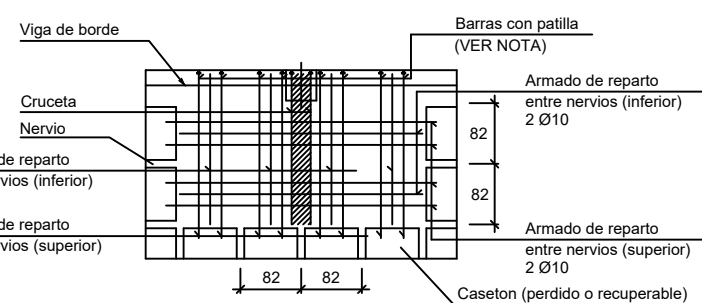
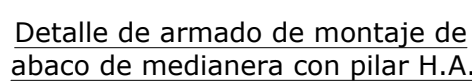
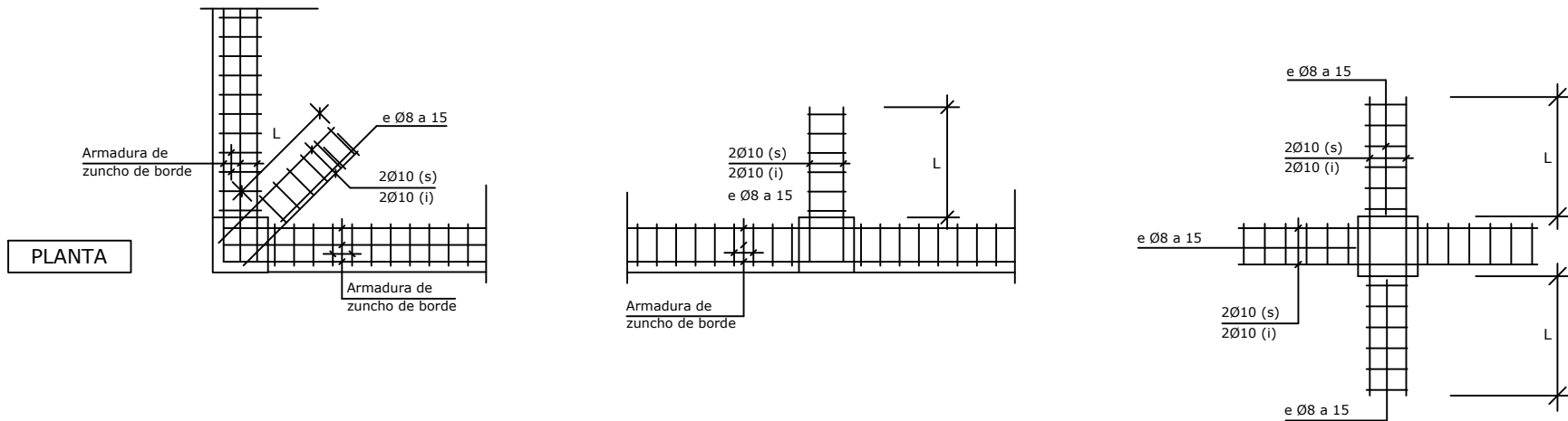
ARQUITECTO REDACTOR : MAGEN ARQUITECTOS SLP JAIME MAGEN PARDÓ - FRANCISCO JAVIER MAGEN PARDO	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA OFICINA TÉCNICA ARQUITECTURA GESTIÓN DE PROYECTOS IDENTIFICADOR: 20-018 CRT PARQUE BOMBEROS 5 AMP. Y REFORMA	ESCALA: 1/100 REM: 707	SEPT. 2023
----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	------------



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | DEMARCACIÓN DE ZARAGOZA.  
VISADO Normal con fecha 25/01/2024. Número de expedientefase ZA202400207400  
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVkzz2gvr48425202412194









Datos del forjado	
Cargas	Sección tipo de forjado
<p>Peso Propio: 680 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Sobrecarga de uso: 200 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Cargas muertas: 300 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Carga total: 1180 kg/m<sup>2</sup></p>	

- |                                                                                                                       |                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en ambiente XC1 y sin protección especial contra incendios |                                                                                               |
| ARMADO BASE                                                                                                           | MUY IMPORTANTE                                                                                |
| <p>ARMADURA MONTAJE INFERIOR</p> <p>1 Ø 12 CORRIDOS</p> <p>SOLAPE 45 cm</p>                                           | <p>Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos, el de mayor diámetro.</p> |

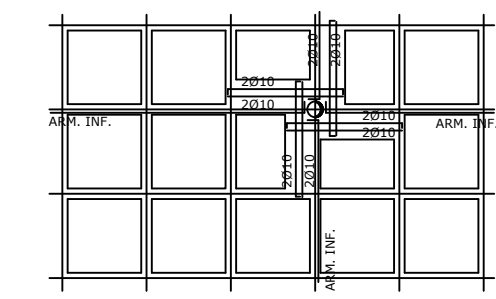
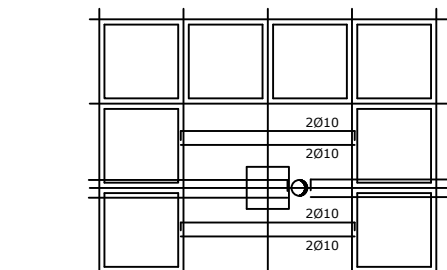
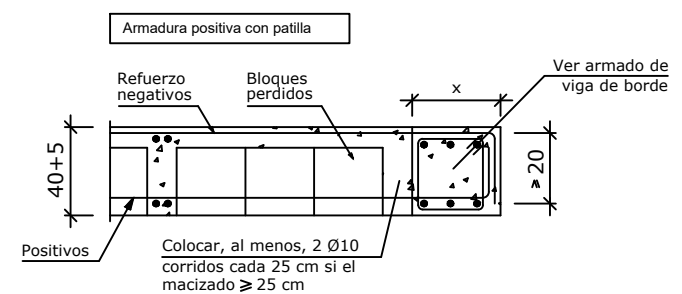
PRESCRIPCIONES PARA LAS SOLDADURAS					
<p>La longitud del cordón de soldadura indicada en los planos corresponde a la longitud efectiva, sin incluir los cráteres entablado y corral de arco que en ningún caso tendrán una longitud mayor de 10" (siendo el valor de la garganta en cm).</p> <p>En las soldaduras en ángulo se tomará la garganta "C" siguiendo las indicaciones de los planos de detalle.</p> <p>En las soldaduras a tope y las estructuras sometidas a cargas dinámicas es preceptivo evitar los cráteres extremos.</p> <p>Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras siendo preceptivo tomar las precauciones necesarias para evitarlo.</p>					
UNIONES DE FUERZA A TOPE					
	Ámbito de uso (Efectivo)	g	β	t	
• <b>Borneres escuadrados</b>					
	4-10 mm	2 mm	-	-	
• <b>Preparación en V</b>					
	 10-15 mm	2,5 mm	60°	-	
• <b>Preparación en X</b>					
	 10-140 mm	3 mm	60°	6-2 mm	
<p>• <b>AMBAS CARAS ACCESIBLES</b></p> <p>Se solicitará por ambas caras al menos con un cordón de tope de raíz.</p>					

ANCLAJES					
ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE (Ll)				
	BARRA RECTA POSICIÓN 1°	BARRA RECTA POSICIÓN 2°	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°	
B-500-S					
Ø8	20 cm.	30 cm.	15 cm.	15 cm.	20 cm.
Ø10	30 cm.	40 cm.	20 cm.	20 cm.	25 cm.
Ø12	35 cm.	45 cm.	25 cm.	25 cm.	30 cm.
Ø16	40 cm.	60 cm.	30 cm.	30 cm.	40 cm.
Ø20	60 cm.	85 cm.	45 cm.	45 cm.	60 cm.
Ø25	85 cm.	135 cm.	70 cm.	70 cm.	85 cm.

• POSICIÓN 1: Medía inferior de la sección a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado POSICIÓN 2: Medía superior de la sección (rótulos de los casos anteriores)

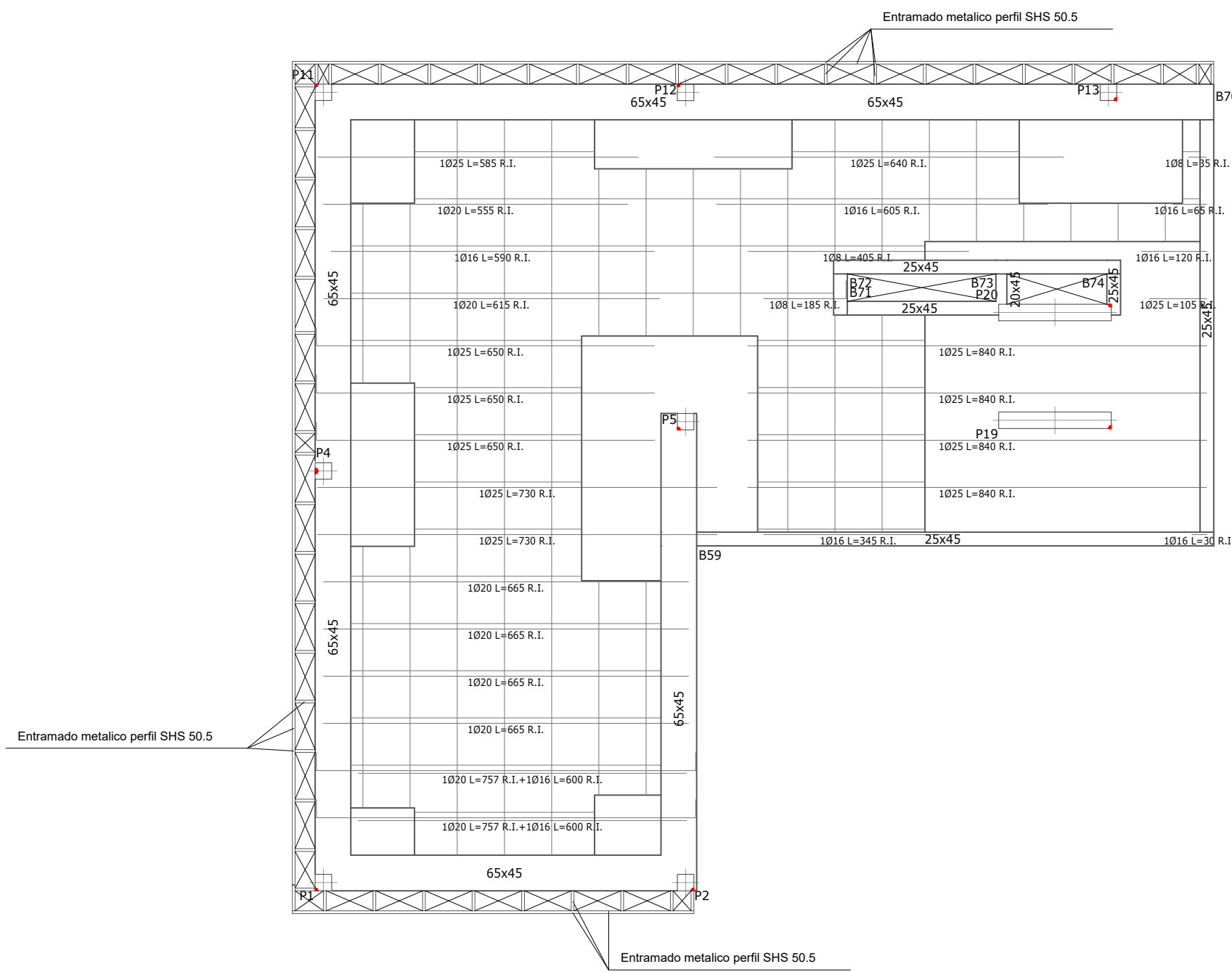
NOTA: Longitudes válidas para hormigón f'c = 25 N/mm². Para f'c < 30 N/mm² podrán reducirse estas longitudes según especifica el ANTI-49 C.E.L.

Aquí mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en caso cuso, y a falta de mayor especificación, se recomienda sumarle las longitudes de solape aquí indicadas en 10 D.

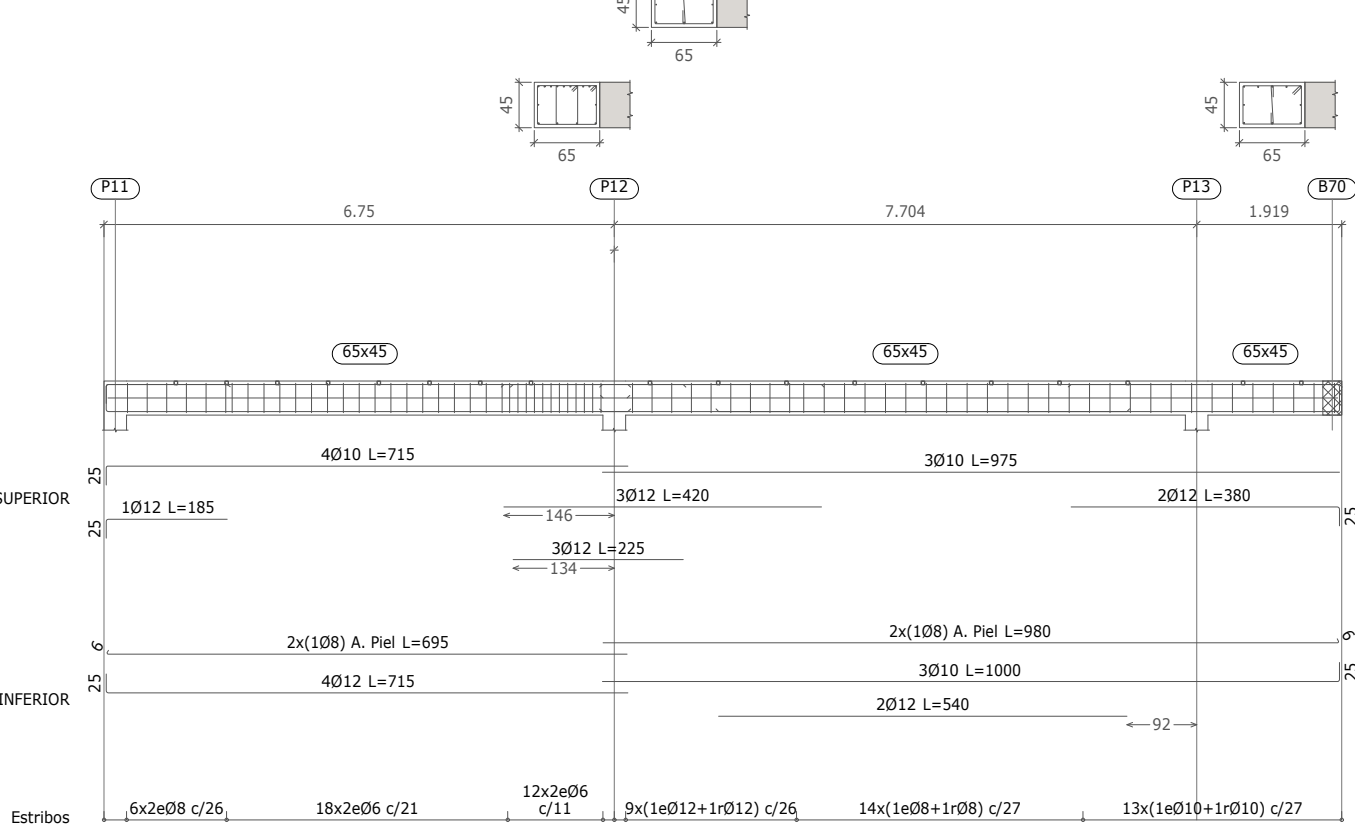
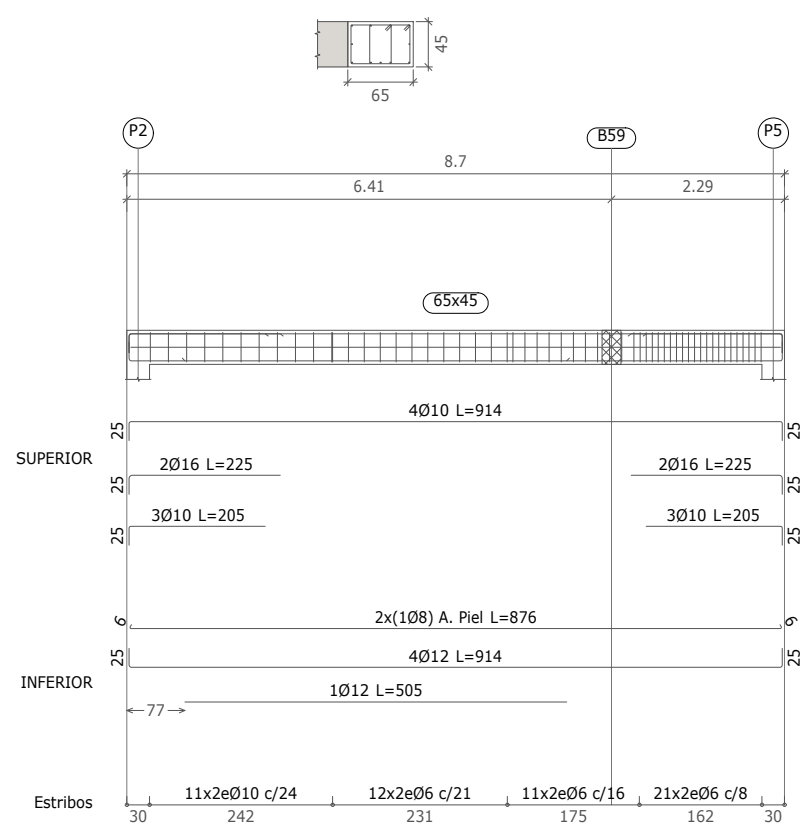
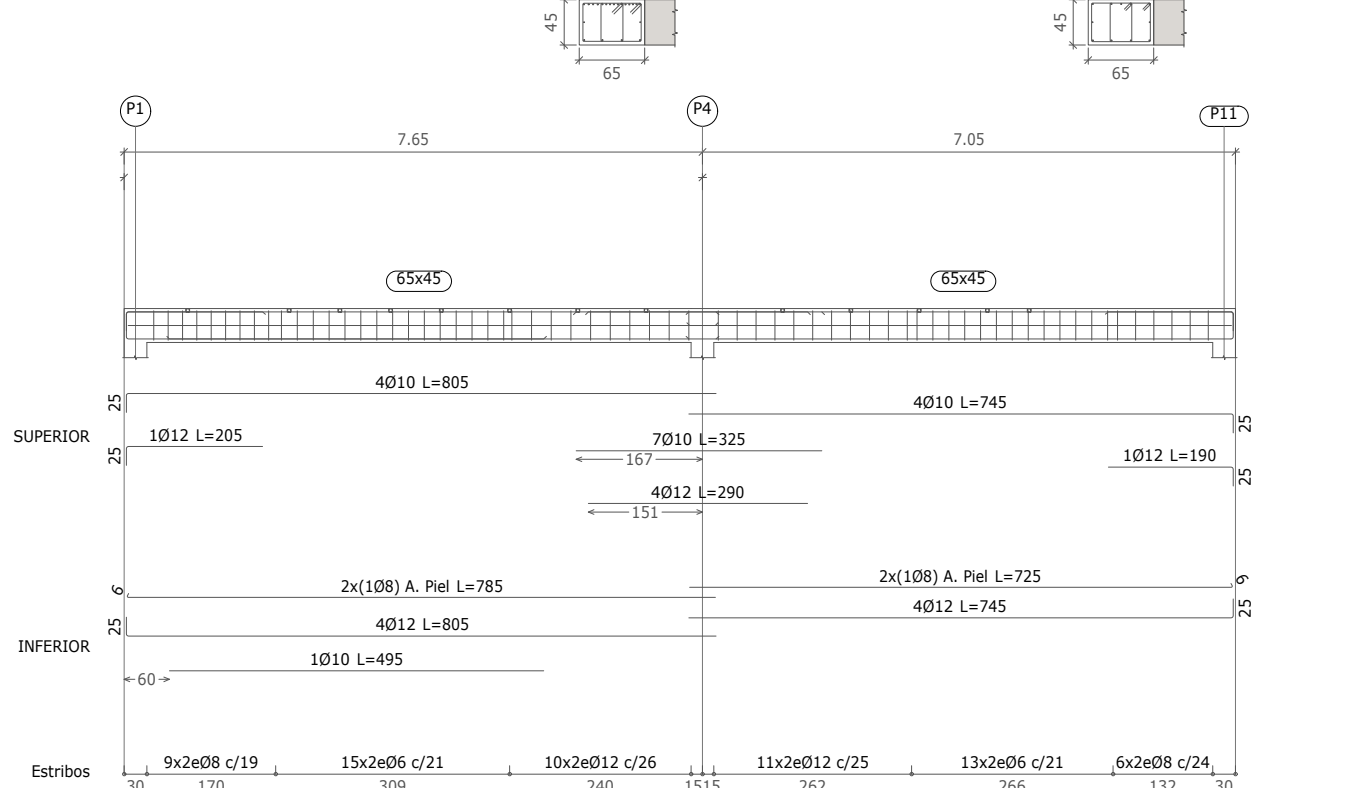
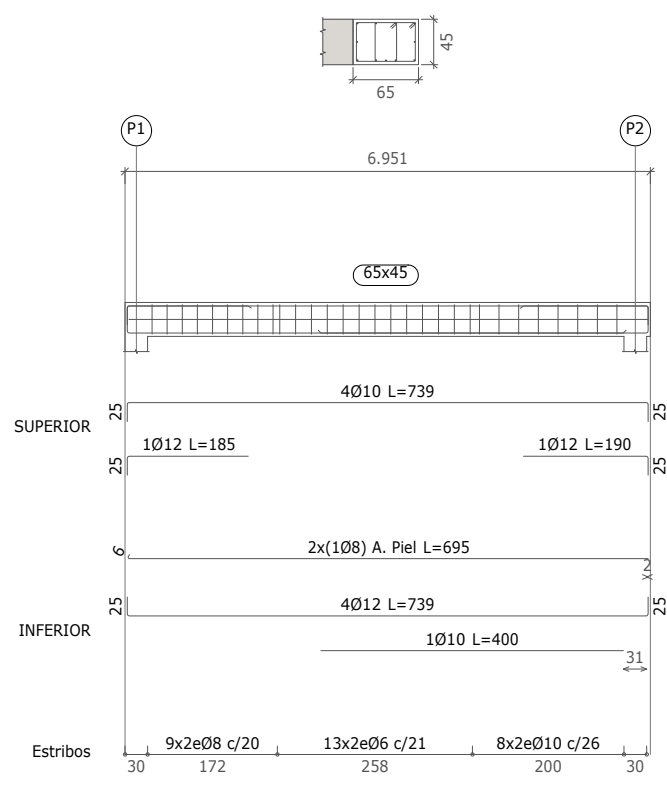
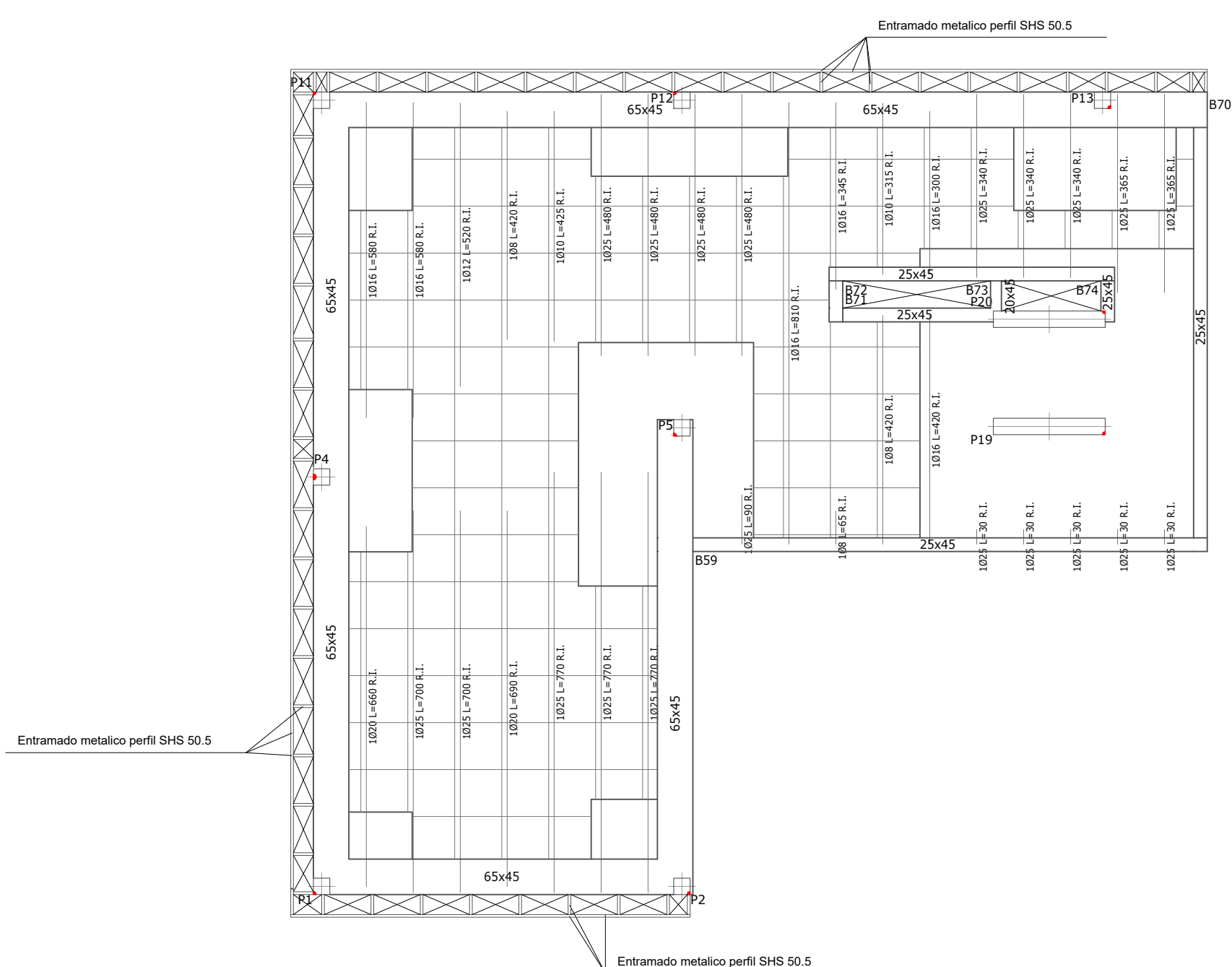




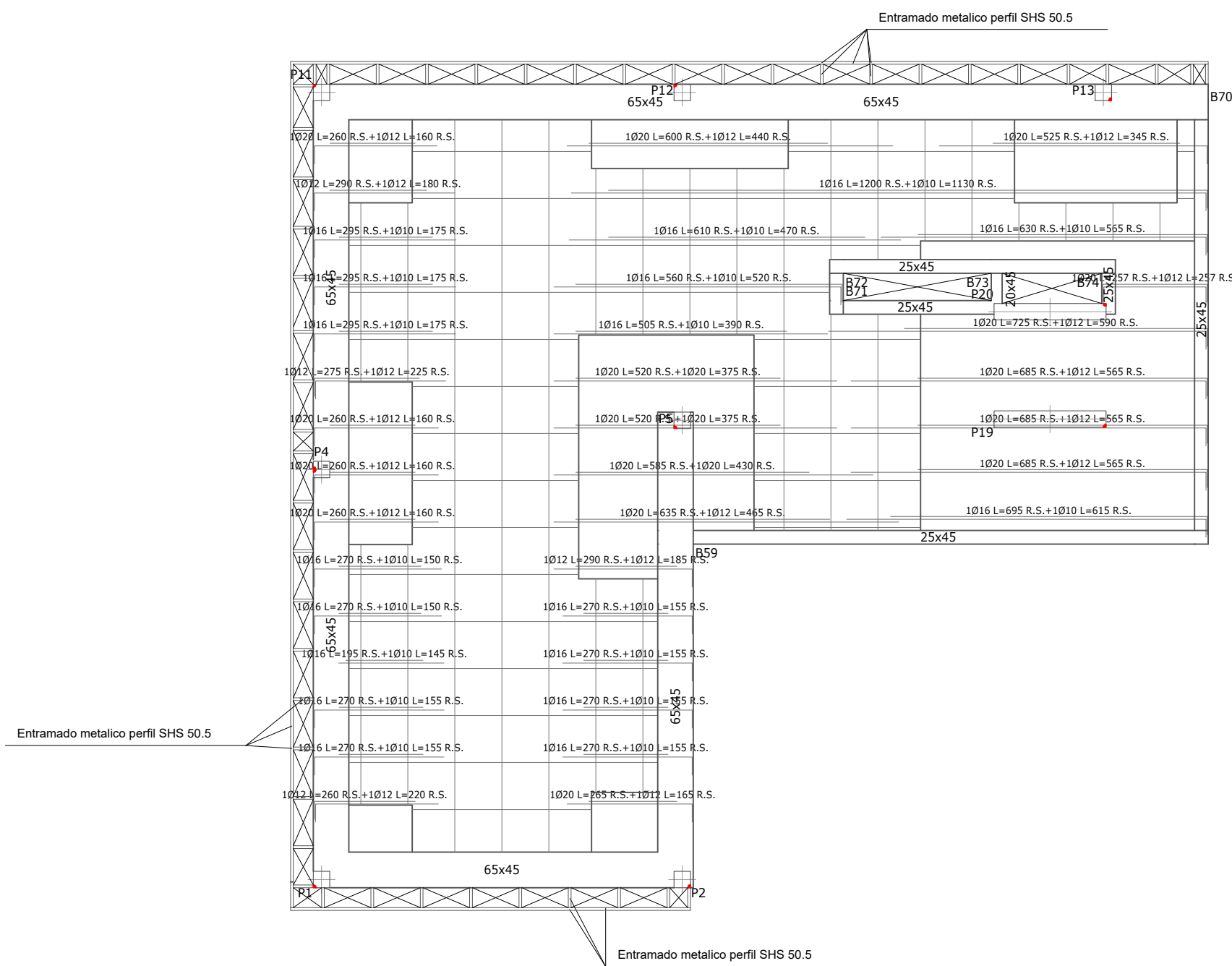
REFUERZO LONGITUDINAL INFERIOR



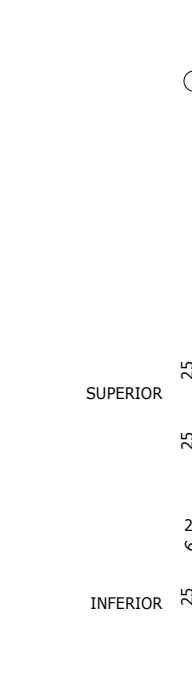
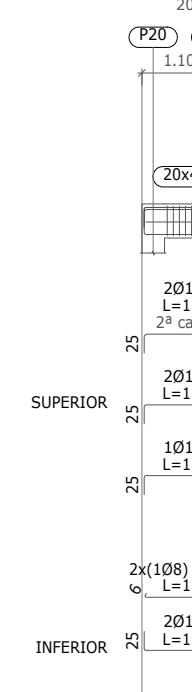
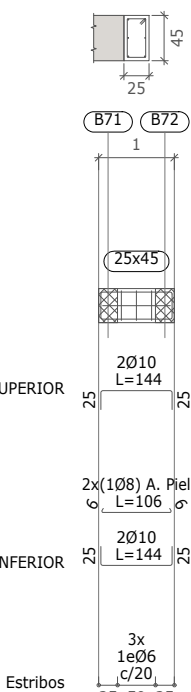
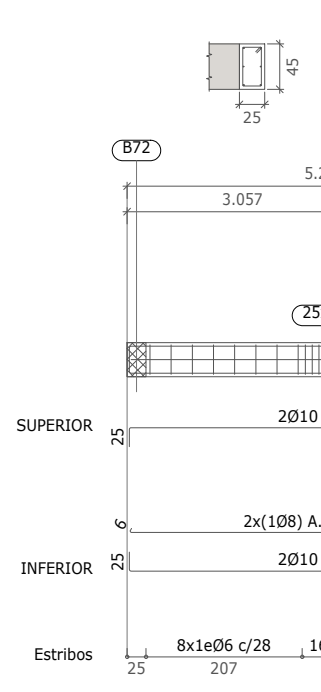
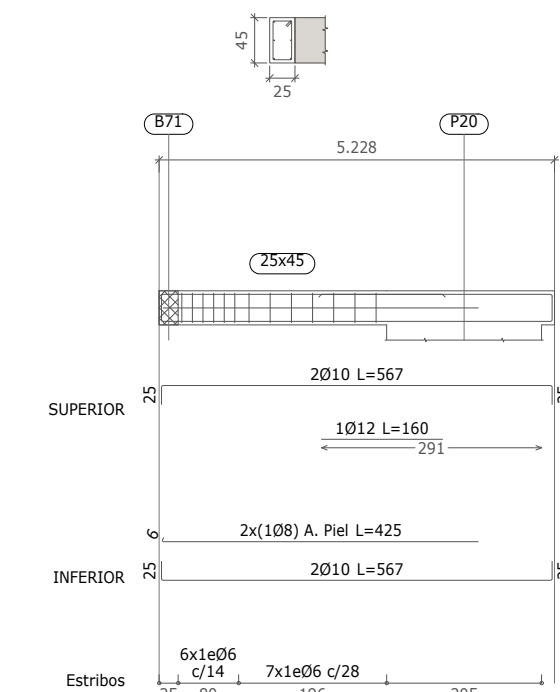
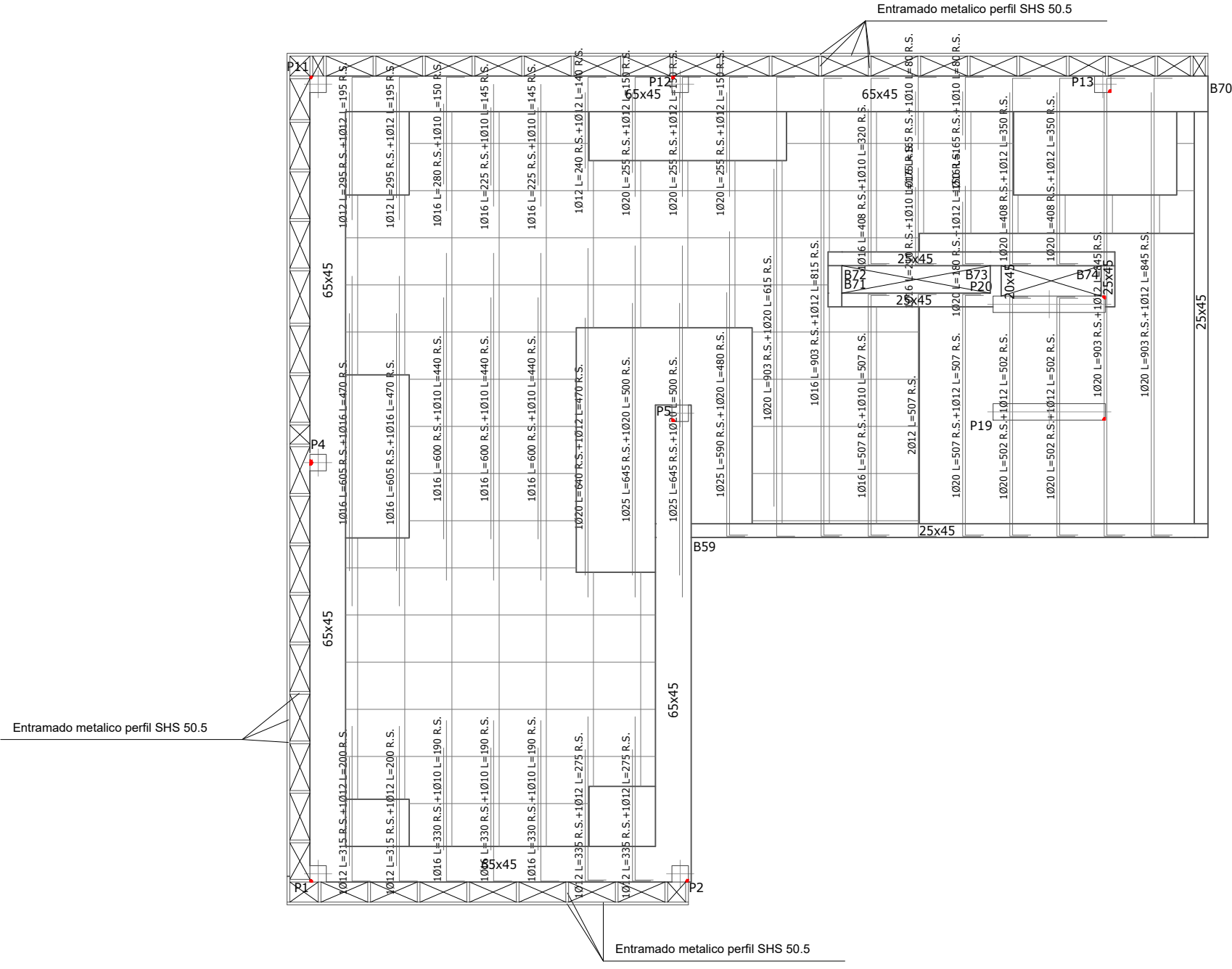
REFUERZO TRANSVERSAL INFERIOR



REFUERZO LONGITUDINAL SUPERIOR



REFUERZO TRANSVERSAL SUPERIOR



\* Armadura suplementaria a la armadura base



DIRECCION DE ARQUITECTURA  
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
PARQUE DE BOMBEROS Nº5 - EDIFICIO PRINCIPAL

PLANO:

ESTRUCTURA. REFUERZOS TECHO 2

E.09

ARQUITECTO REDACTOR : JAIMEN MAGEN PARDON FRANCISCO JAVIER MAGEN PARDON	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA OFICINA TÉCNICA ARQUITECTURA GESTIÓN DE PROYECTOS	ESCALA: 1/100	SEPT. 2023 REM: 707
IDENTIFICADOR: 20-018 CRT PARQUE BOMBEROS 5 AMP. Y REFORMA			



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | DEMARCACIÓN DE ZARAGOZA  
VISADO Normal con fecha 25/01/2024. Número de expediente/fase ZA2024000207400  
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coasa.e-geston.es/validacion.aspx con CSV: EVkzz2gvr4825202412194





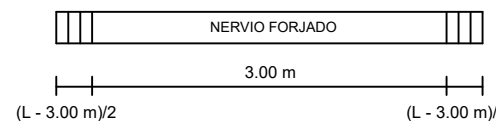
ANCLAJES						
ACERO Y DIÁMETRO ANCLAJES		LONGITUD DE ANCLAJE (M)				
B-500-S	BARRA RECTA POSICIÓN 1°	BARRA RECTA POSICIÓN 1°	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°	TRANSVERSAL POSICIÓN 1°	TRANSVERSAL POSICIÓN 1°
Ø10	25 cm	40 cm	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
Ø12	30 cm	45 cm	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
Ø16	40 cm	60 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm
Ø20	50 cm	75 cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
Ø25	60 cm	90 cm	45 cm	45 cm	45 cm	45 cm
Ø32	80 cm	120 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm
Ø36	90 cm	135 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm
Ø40	100 cm	150 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm

Cuadro de diametro minimo de doblado				
Barras corrugadas	Ganchos, patillas y ganchos en U		Barras dobladas y otras barras curvadas	
	Diametro de la barra en mm		Diametro de la barra en mm	
	Ø=20	Ø=40	Ø=25	Ø=25
	8 500 S	140	70	120

**NOTAS**

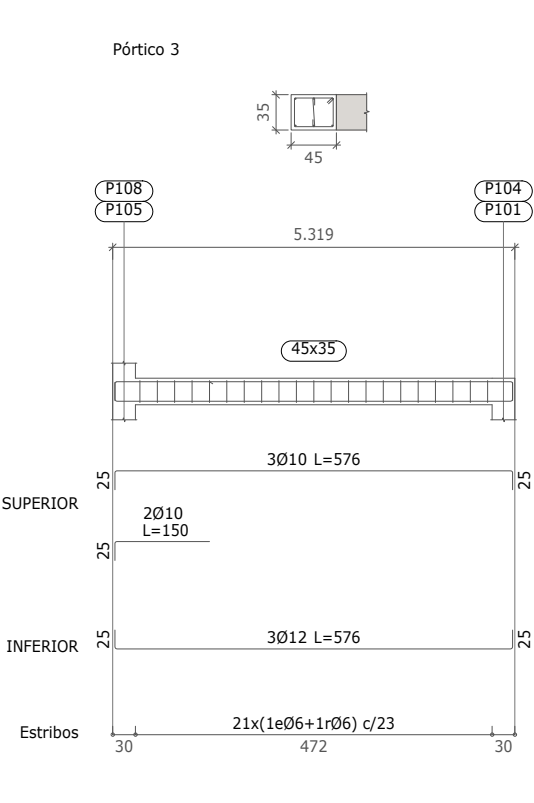
[1] Los centros o centros de doblado igual a referir a 12 mm, pueden doblarse dentro de los errores autorizados a los anteriormente indicados tal como de que no origine en consecuencia un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diametro de plegado no deberia ser inferior a la veinticuatro veces el de la barra.

[2] \*En el caso de las barras electroliticas para soldar las limitaciones anteriores parecen que el doblado se efectua en la zona de la barra que esta mas lejos de la soldadura cortada a parti del nudo, o soldadura mas proximo. En el caso contrario el diametro minimo no podria ser inferior a 20 veces el diametro de la lamadura.



Datos del forjado	
<b>Cargas</b>	<b>Sección tipo de forjado</b>
Peso Propio: 390 kg/m <sup>2</sup>	
Sobrecarga de uso: 300 kg/m <sup>2</sup>	
Cargas muertas: 200 kg/m <sup>2</sup>	
Carga total: 890 kg/m <sup>2</sup>	

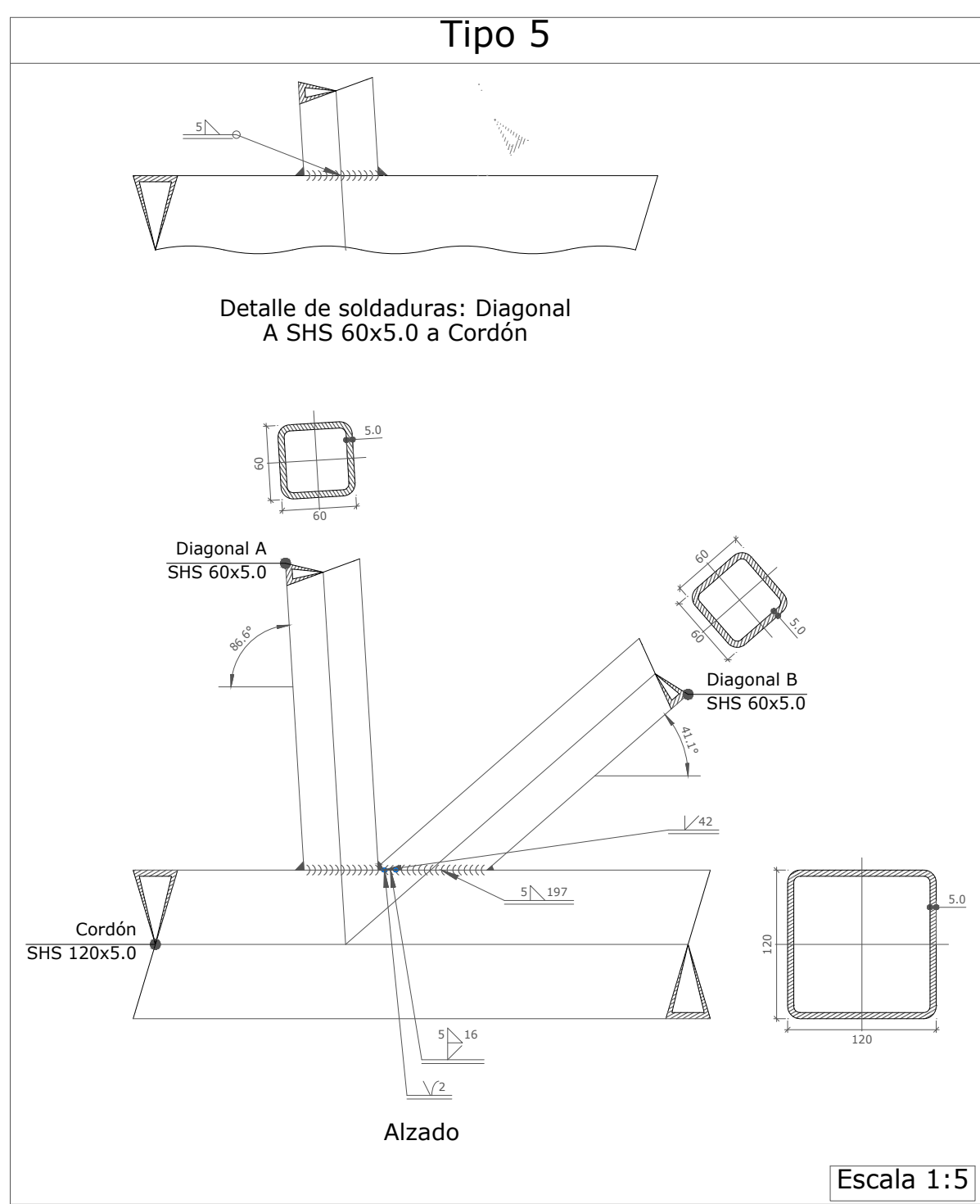
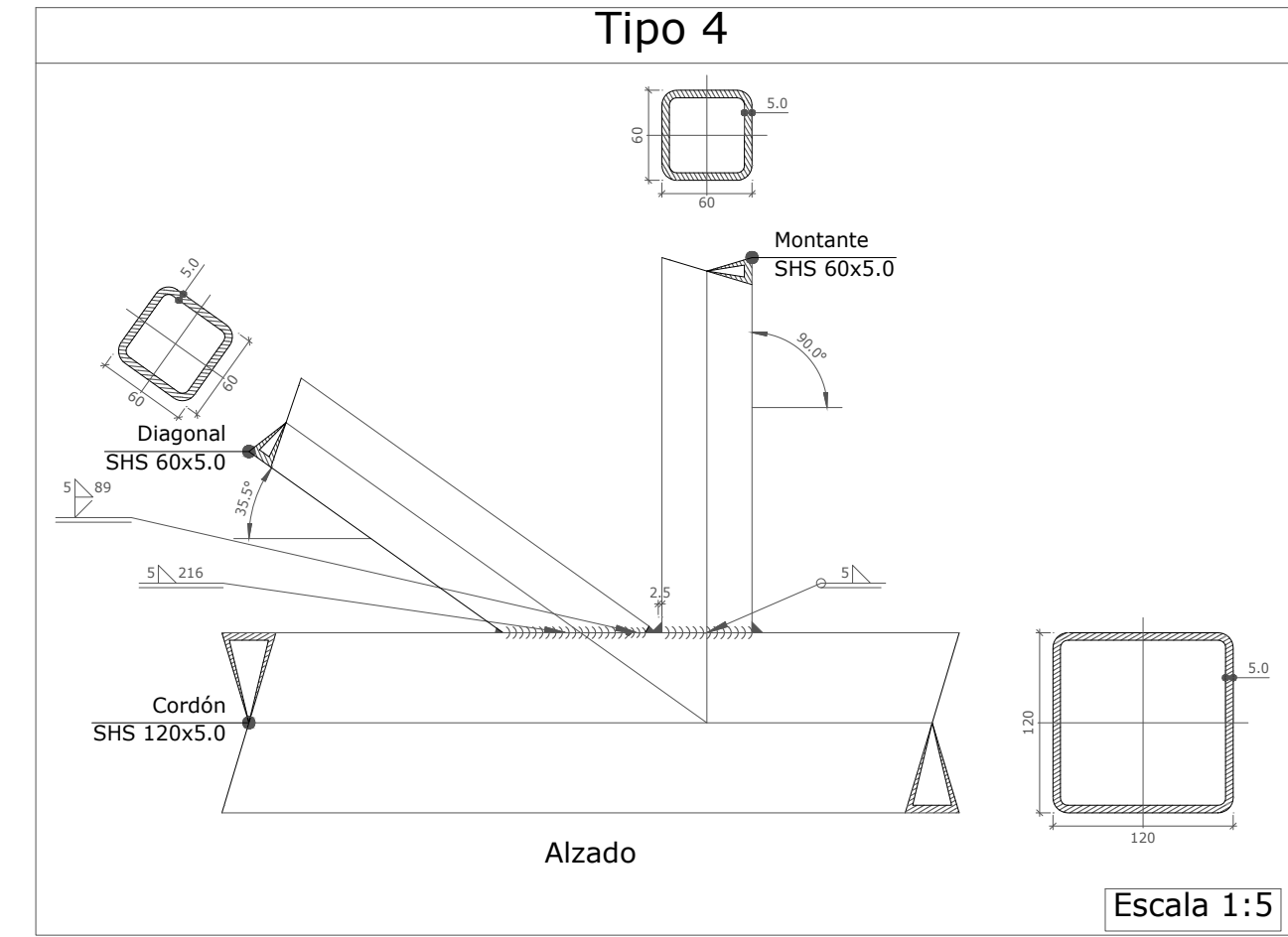
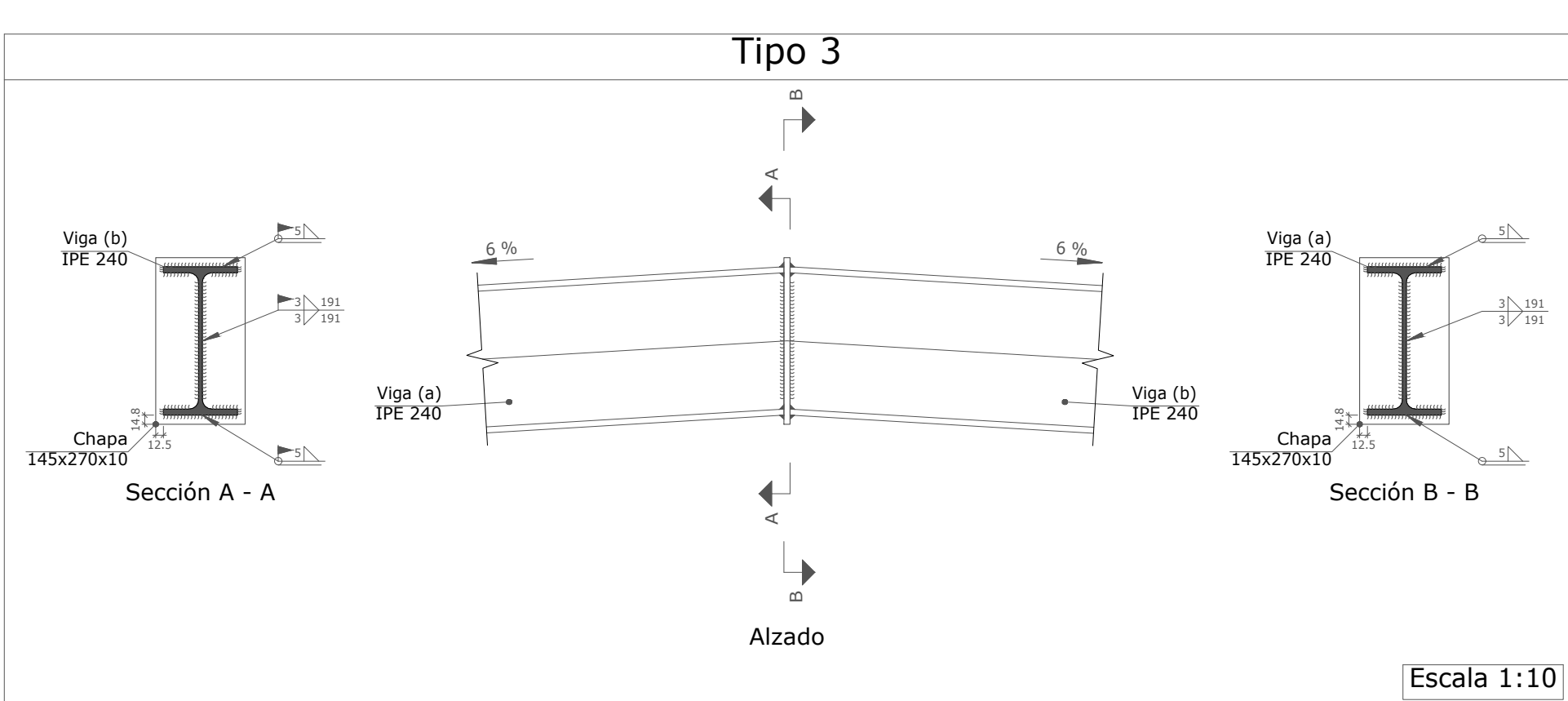
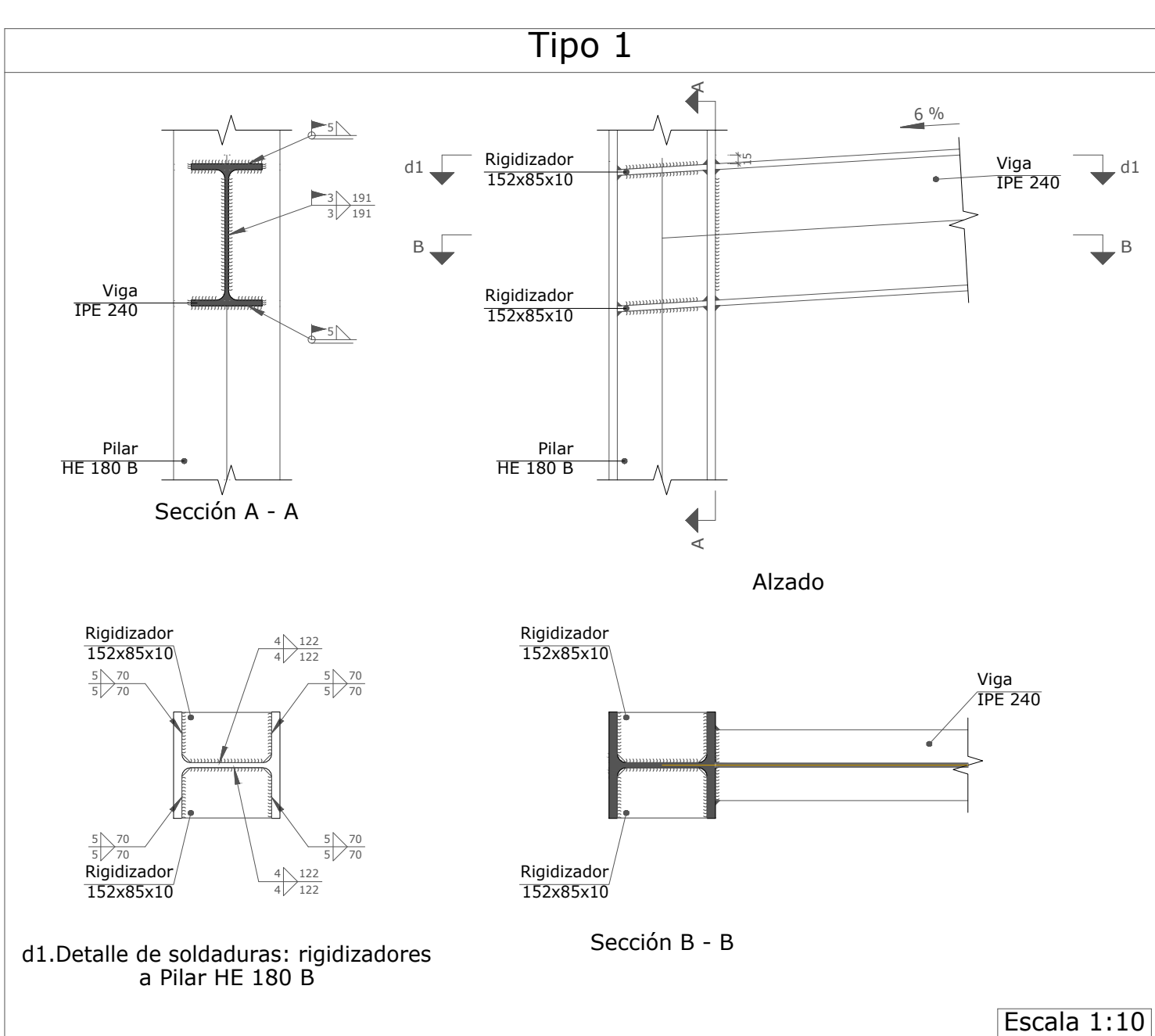
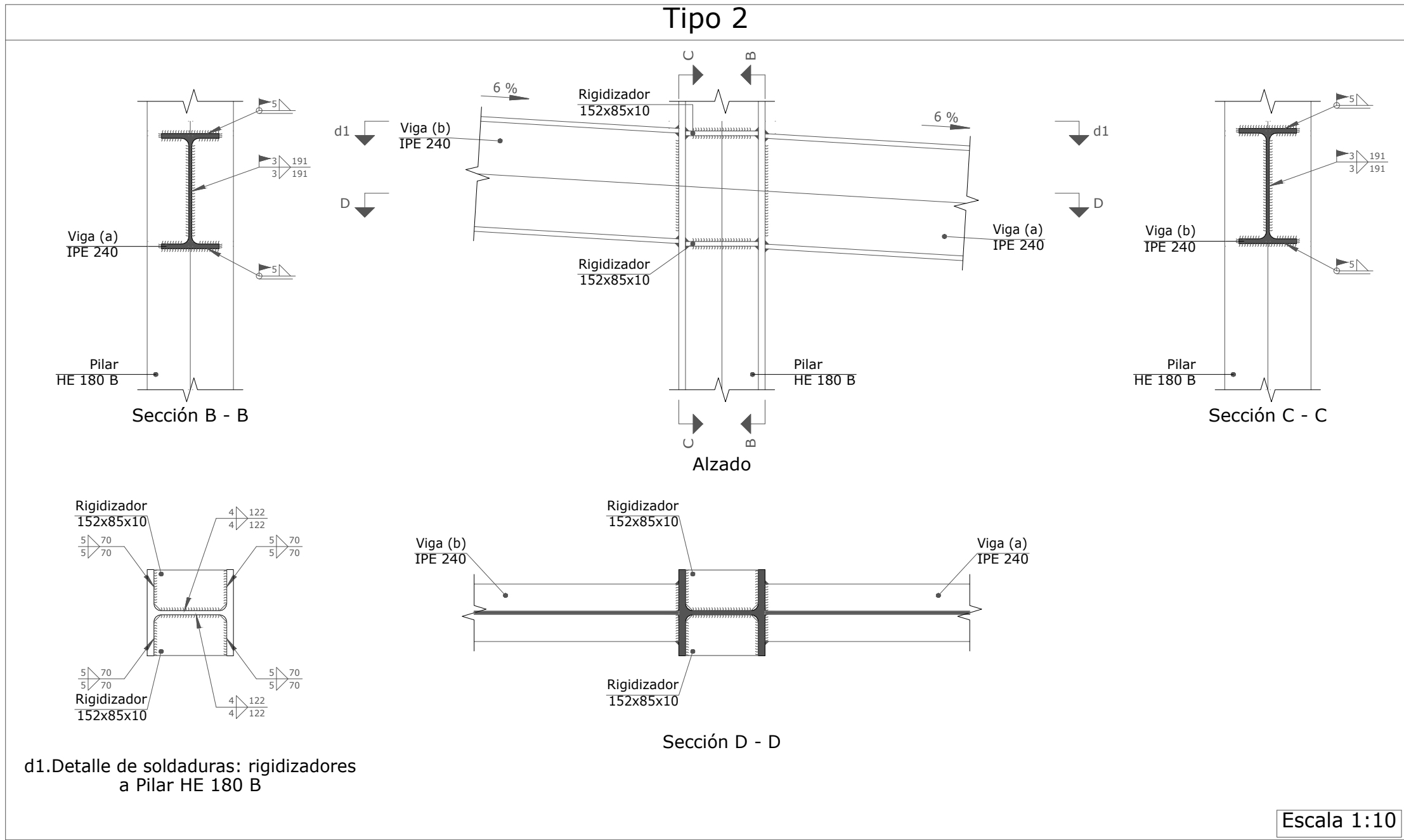
Recubrimientos nominales (*)	
	<p>Negativos viguetas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1- Superior: 3 cm.</li> <li>2- Lateral en borde: 3 cm.</li> </ul>
	<p>Vigas planas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3- Superior: 3.5 cm.</li> <li>4- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)</li> <li>5- Inferior: 3 cm.</li> </ul>
	<p>Vigas decolgadas del forjado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6- Superior: 3.5 cm.</li> <li>7- Lateral: 3 cm.</li> <li>8- Inferior: 3 cm.</li> </ul>











**UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA**

**NORMA:**  
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

**MATERIALES:**  
- Perfiles (Material base): S275.  
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

**DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:**  
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.  
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.  
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.  
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.  
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:  
- Si se cumple que  $b > 120$  (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.  
- Si se cumple que  $b < 60$  (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

**COMPROBACIONES:**  
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:  
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.  
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:  
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).  
c) Cordones de soldadura en ángulo:  
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

**Unión en "T"      Unión en solape**

**REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA**

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A

L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

**MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS**

Referencias:  
1: línea de la flecha  
2a: línea de referencia (línea continua)  
2b: línea de identificación (línea a trazos)  
3: símbolo de soldadura  
4: indicaciones complementarias  
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

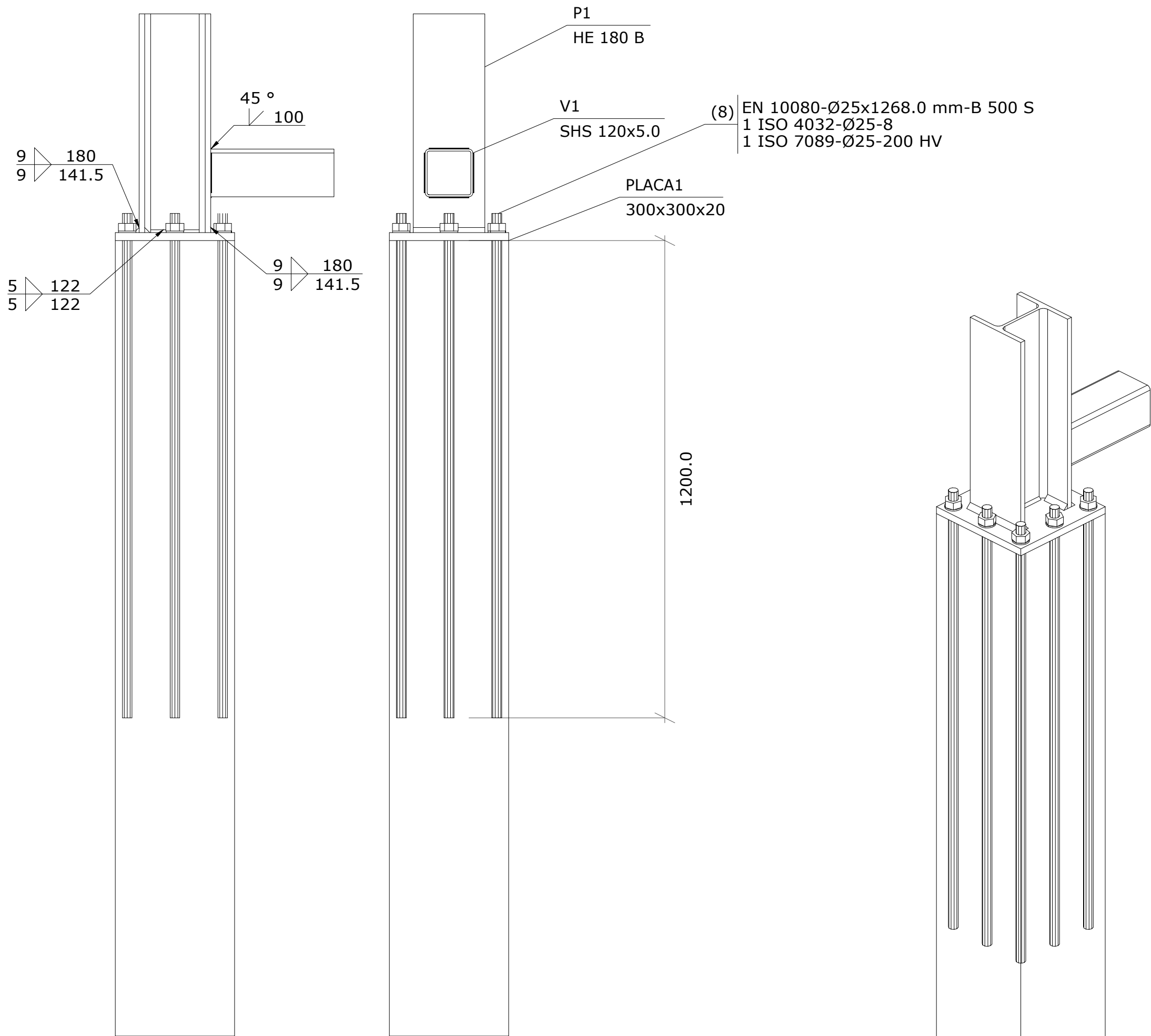
Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chafán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

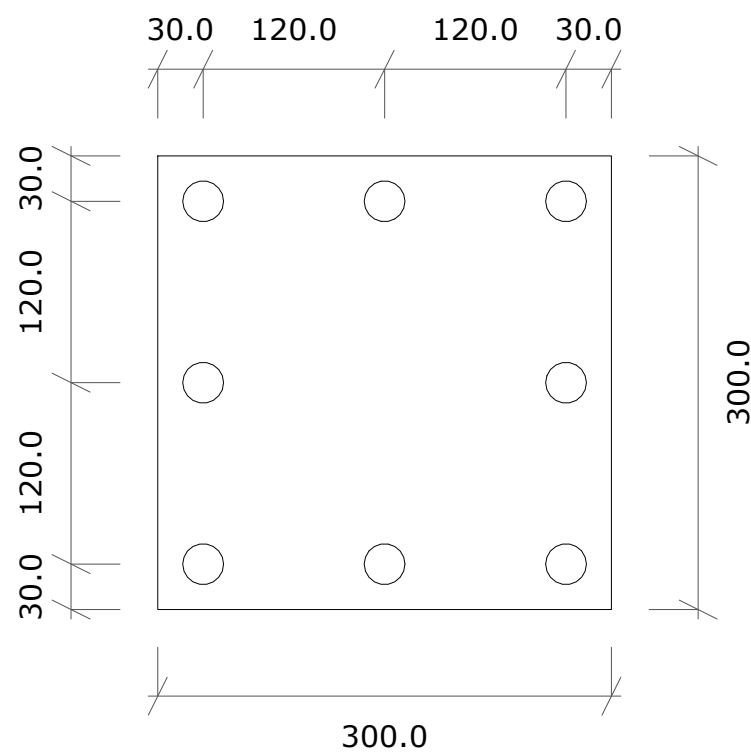
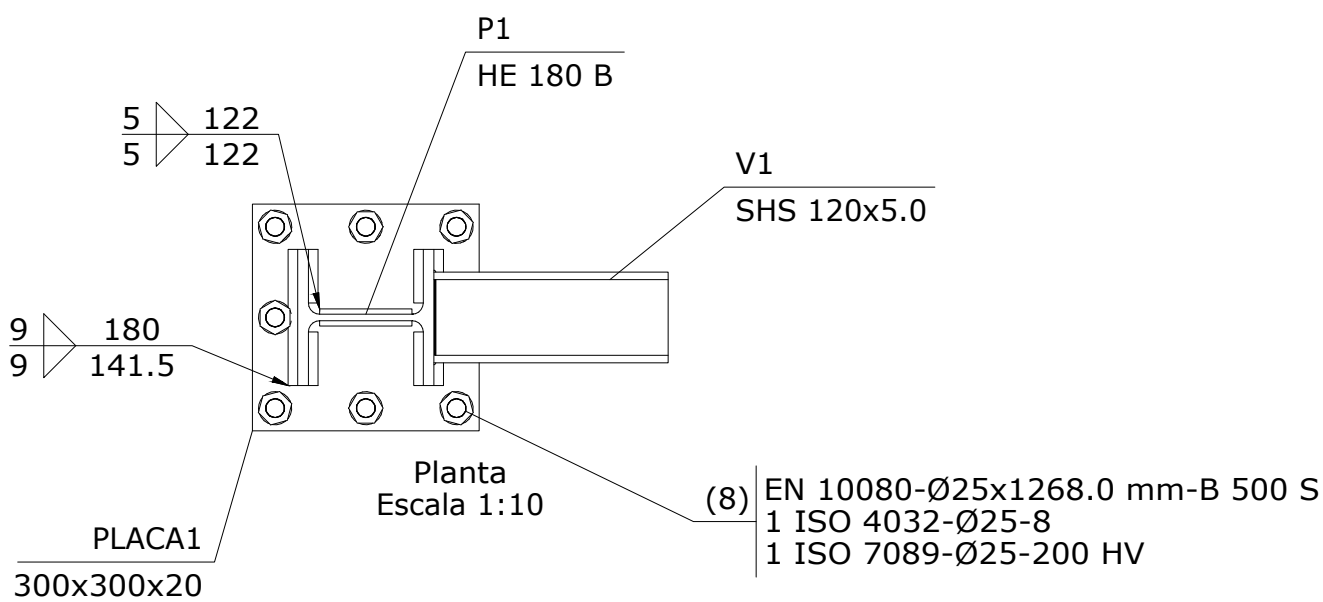
Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje



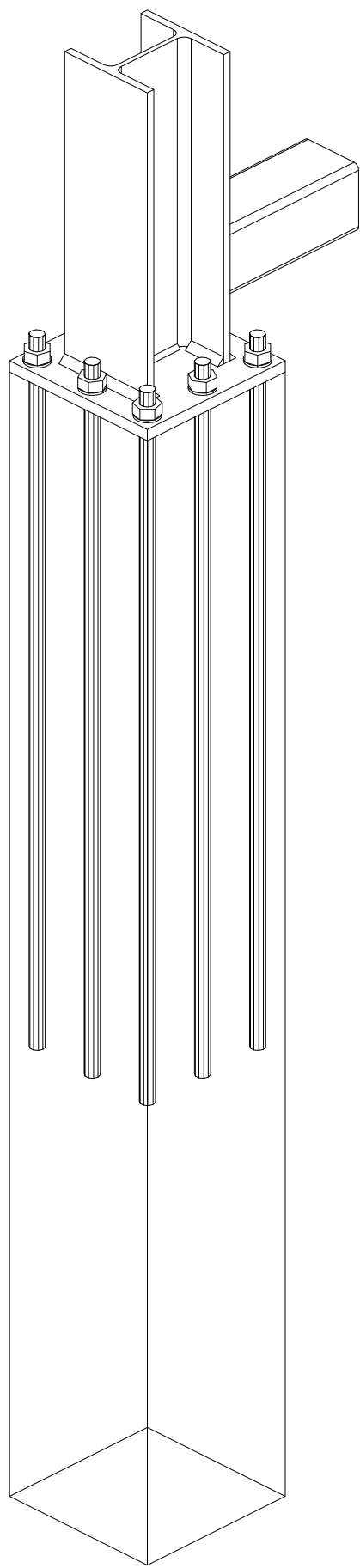


Alzado  
Escala 1:10

Perfil  
Escala 1:10



PLACA1 (e = 20.0 mm)  
Escala 1:5



Vista 3D  
Escala 1:10

## UNIÓN CORDON SUPERIOR CERCHA A PILAR

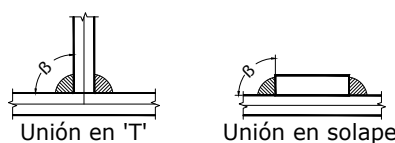
### UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

**NORMA:**  
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

**MATERIALES:**  
- Perfiles (Material base): S275.  
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

**DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:**  
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.  
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.  
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.  
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.  
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que  $b > 120$  (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que  $b < 60$  (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



**COMPROBACIONES:**  
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:  
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.  
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:  
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).  
c) Cordones de soldadura en ángulo:  
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

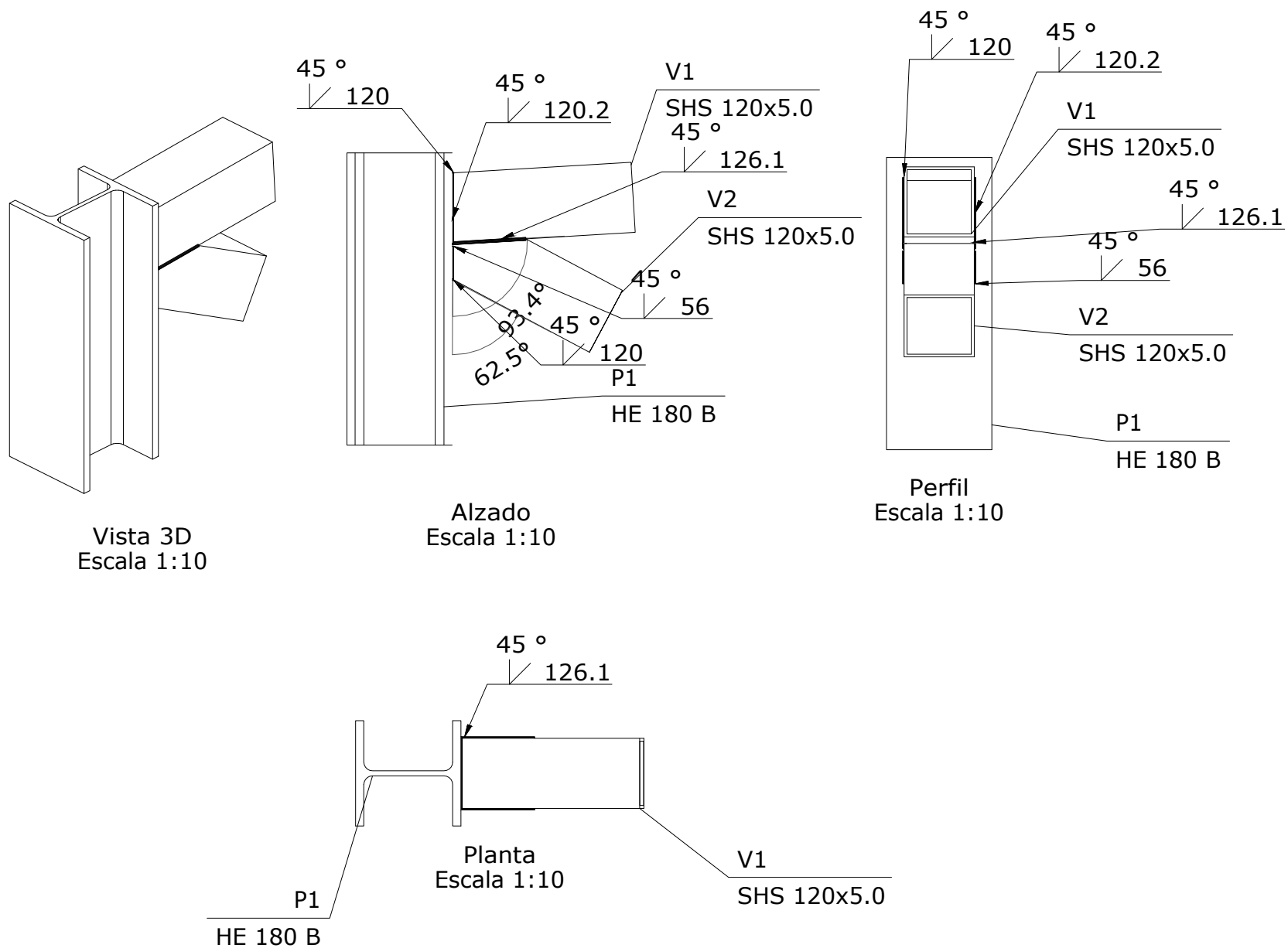
### UNIONES SOLDADAS ENTRE PERFILES TUBULARES

**NORMA:**  
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.9. Uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía.

**MATERIALES:**  
- Perfiles (Material base): S275.  
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

**DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:**  
1) Cada tubo se soldará en todo su perímetro de contacto con los otros tubos.  
2) Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre sí.  
3) Para ángulos diedros mayores que 100 grados se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.  
4) Los tubos de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en las zonas en las que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.  
5) Los tubos de espesor inferior a 8 mm se pueden soldar con cordones de soldadura en ángulo.  
6) En soldaduras a tope, el ángulo del bisel mínimo es de 45 grados.  
7) En los detalles se indican los distintos tipos de cordones necesarios en el perímetro de soldadura de los tubos.

**COMPROBACIONES:**  
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:  
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.  
b) Cordones de soldadura en ángulo:  
Se dimensionan con un valor de espesor de garganta tal que su resistencia sea igual a la menor de las piezas que une.



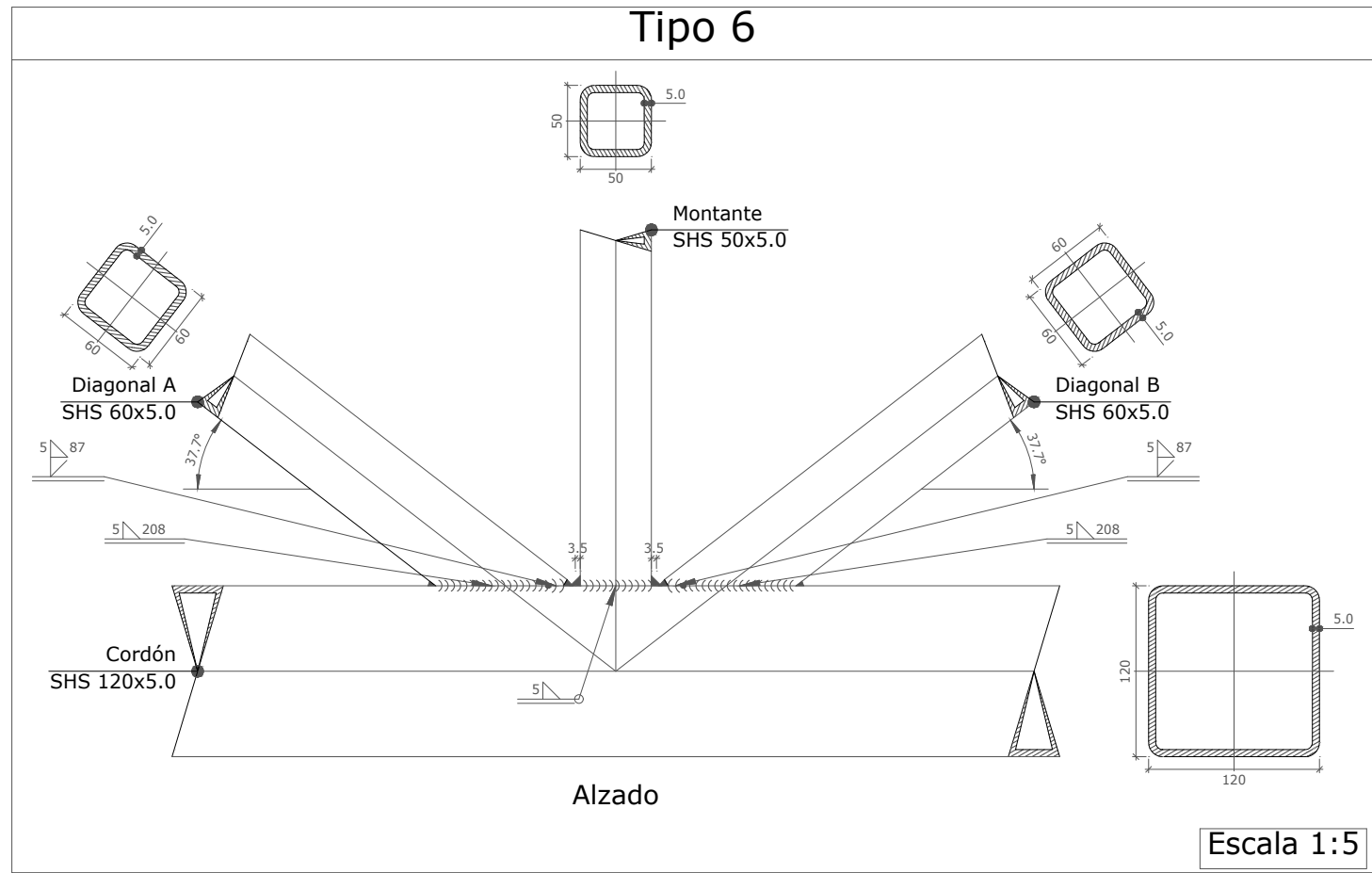
Vista 3D  
Escala 1:10

Alzado  
Escala 1:10

Perfil  
Escala 1:10

Planta  
Escala 1:10

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA		
a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A		
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura		
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS		
Referencias: 1: línea de la flecha 2a: línea de referencia (línea continua) 2b: línea de identificación (línea a trazos) 3: símbolo de soldadura 4: indicaciones complementarias U: Unión		
Referencias 1, 2a y 2b		
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.		
Referencia 3		
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.		
Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chafán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		
Referencia 4		
Representación	Descripción	
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza	
	Soldadura realizada en taller	
	Soldadura realizada en el lugar de montaje	



Tipo 6

Alzado

Escala 1:5

## UNION DE PILAR DE HORMIGON A CERCHA

		DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA	
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA		OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE		PARQUE DE BOMBEROS Nº5 - EDIFICIO PRINCIPAL	
PLANO:		ESTRUCTURA. UNIONES 2	
ARQUITECTO REDACTOR :		Escala:	
MAGEN ARQUITECTOS SLP		1/100	
JAIME MAGEN PARDO - FRANCISCO JAVIER MAGEN PARDO		REM: 707	
IDENTIFICADOR:		20-018 CRT PARQUE BOMBEROS 5 AMP. Y REFORMA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN   Demarcación de ZARAGOZA.		VISTADO Normal con fecha 25/01/2024. Número de expediente/fase ZA2024000207400	
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coas.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVkzz2gvi48425202412194			



## Escala 1

Tramo 1		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.18 m
	Huella	0.280 m
	Contrahuella	0.175 m
	Desnivel que salva	4.20 m
	Nº de escalones	24
Cargas	Tramos consecutivos iguales	2
	Planta final	Techo 1
	Planta inicial	SANITARIO
	Peso propio	0.450 t/m2
	Peldañado (Realizado con ladrillo)	0.119 t/m2
Materiales	Solado	0.100 t/m2
	Barandillas	0.300 t/m
	Sobrecarga de uso	0.300 t/m2
	Hormigón	HA-25, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
Rec. geométrico	3.0 cm	

### Sección C-C

### Sección D-D

### Sección E-E

### Sección A-A

### Sección B-B

### Sección A-A

Escala 1:50

Este diagrama ilustra la construcción de un sistema de drenaje en una losa de hormigón armado. Se muestran las siguientes partes y dimensiones:

- Pedestal de recortados**: El elemento que soporta el drenaje.
- Forjado**: La losa superior de hormigón.
- Junta de hormigonado**: La línea donde se une el pedestal al forjado.
- Solera**: Una capa horizontal de material compactado debajo del pedestal.
- Hormión de limpieza**: Una capa inclinada de material compactado para facilitar la evacuación.
- Vea el armazo de la viga centradora o de estado**: Indica la posición de la viga centralizadora.
- Armado superior**: Refuerzo de acero en la parte superior de la losa.
- Armadura de reparto cerrada formando serpentín, zócalo 70x100**: Armadura perimetral en forma de zigzag.
- Armado inferior**: Refuerzo de acero en la parte inferior de la losa.
- Armadura de espera**: Refuerzo de acero que rodea el pedestal.
- Dimensiones**:
  - Altura total: 210 ± 5 mm.
  - Anchura del pedestal: 60 ± 5 mm.
  - Longitud del pedestal: 150 ± 10 mm.
  - Distancia entre pilas: 6-40 mm.
  - Alcance horizontal: 210 ± 17 mm.

Diagrama de un pilar de hormigón armado que muestra las juntas de hormigonado y la humedad antes de hormigonar. El diagrama incluye una sección transversal superior y una sección longitudinal lateral. En la sección transversal superior, se indica una viga con un armado de 12 barras verticales (12a20cm vertical) y una longitud de 30x5. En la sección longitudinal lateral, se muestra la junta de hormigonado y la humedad antes de hormigonar, con una longitud de 80x20cm horizontal. Se indican también las armaduras superior, inferior y principal, y la mureta de hormigón. Las dimensiones de la sección transversal son 30x5 y 10x10.

**NORMA:**  
CITE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

**MATERIALES:**

- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1. CITE DB SE-A)

**DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:**

- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho ángulo. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo D deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
  - Si el ángulo es mayor que 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
  - Si se cumple que  $b < 60$  (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:  
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:  
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:  
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

HORMIGÓN ARMADO (C.E.)										
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO (Art 33.6)	HORMIGÓN				ACERO				
		RESIST. CARACT. (MPa)	COEF. CORRECCIÓN (kN/m³)	RESIST. CALCULO (MPa)	CONCENTRACIONES ESPECIALES	ART 33.3 (kg/m³)	RESIST. CARACT. TENSION (MPa)	RESIST. CALCULO (MPa)	Art 33.3	
cimentación	HA-25/C30/HC2	25	1,50	16,67	8 500 S 500	1,10	434,76	1,15	434,76	amoldados en obra
muro sólido	HA-25/C30/HC2	25	1,50	16,67	8 500 S 500	1,10	434,76	1,15	434,76	no está garantizado
columna	HA-25/C30/HC2	25	1,50	16,67	8 500 S 500	1,10	434,76	1,15	434,76	no está garantizado
forjado	HA-25/C30/HC1	25	1,50	16,67	8 500 S 500	1,10	434,76	1,15	434,76	no está garantizado
losa horizontal vista (barreras, etc)	HA-25/C30/HC1	25	1,50	16,67	8 500 S 500	1,10	434,76	1,15	434,76	no está garantizado

	TIPO	TAMANO MAX.	DESIGNACIÓN	(CONO ARPAIS, cm)	7 DÍAS	28 DÍAS	COMENTO (kg/m³)	MAX. REL. A/C	
HA-25B/20/XC1	machaqueo	20	CEM-I	blanda (6 a 9)	17.5	25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25B/30/XC2	machaqueo	30	CEM-I	blanda (6 a 9)	17.5	25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25B/20/XC4	machaqueo	20	CEM-I	blanda (6 a 9)	17.5	25	400/300	0.55	fluidificantes

- Encofrados laterales de vigas y muros	14 días
- Encofrados de vuelos y forjados	13 días
- Encofrados de fondos de vigas	21 días

Se dejarán apoyos de reserva en los distintos pisos durante 14 días después del desencofrado.

Si la sonda mueve de la manillita, ahora sobre el termómetro señala 4° C sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentará una helada, por lo que se suspenderá el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarán a pie de obra y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.

Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	Adaptado a la Instrucción C.E.
-------------------------------	----	----	----	--------------------------------

- Control Estadístico en C.E., equivale a control normal
- Solapes según C.E.

1.- Recubrimientos superior 2/3 cm.  
 2.- Recubrimiento inferior 2/3 cm.  
 3.- Recubrimiento lateral 2/3 cm.

AGUJO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [Ls]					
	EN PILARES	EN MUROS	EN VIGAS, FORJADOS Y LOSAS		MALLAS EN FORJADOS Y LOSAS	
			INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR
B-500-5						
Ø6	30 cm	30 cm	30 cm	45 cm	25 cm	30 cm
Ø10	35 cm	35 cm	35 cm	60 cm	30 cm	35 cm
Ø12	40 cm	45 cm	45 cm	65 cm	35 cm	45 cm
Ø16	55 cm	80 cm	80 cm	120 cm	65 cm	80 cm
Ø20	110 cm	120 cm	120 cm	170 cm	90 cm	120 cm
Ø25	175 cm	190 cm	190 cm	270 cm	140 cm	190 cm

NOTA: Longitudes válidas para hormigón  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ . Para  $f_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$  podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.69.5 (EHE-08).

ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA B-500	LONGITUD DE ANCLAJE (Ld)					
	BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°	TRANSVERSAL POSICIÓN I*	TRANSVERSAL POSICIÓN II*
Ø8	20 cm.	30 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	20 cm.
Ø10	25 cm.	40 cm.	20 cm.	20 cm.	20 cm.	25 cm.
Ø12	30 cm.	45 cm.	25 cm.	25 cm.	25 cm.	30 cm.
Ø16	40 cm.	60 cm.	30 cm.	30 cm.	30 cm.	40 cm.
Ø20	60 cm.	85 cm.	45 cm.	45 cm.	45 cm.	60 cm.
Ø25	85 cm.	135 cm.	70 cm.	70 cm.	70 cm.	85 cm.

NOTA: Las longitudes ideales para homónios  $\text{fck} = 25 \text{ N/mm}^2$ . Para  $\text{fck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$  podrán reducirse estas longitudes según artículo ART 69.5 (EHE-08).

Adi mismo, las longitudes ideales NO contemplen la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape según indicadas en 10 D.

PROLONGACION RECTA

DOBLEDA A 45°

DOBLEDA A 90°

PROLONGACION RECTA CON BARRA TRANSVERSAL SOLDADA

The drawing consists of two views: an elevation view (Alzado) and a plan view (Planta).

**Alzado (Elevation View):** Shows a cross-section of the roof structure. The roof is supported by two vertical IPE 300 columns. The roof structure consists of a horizontal beam (PLACA1, 650x350x15) and a sloped beam (V1, IPE 300). The roof is covered with a membrane (DIN 976-12x353.8 mm-B 500 S, 1 EN 14399-3-12-8, 1 EN 14399-6-12-200 HV). The roof slope is indicated by a 4:479 ratio. The roof height is 479 mm.

**Planta (Plan View):** Shows the top view of the roof structure. The roof is rectangular, measuring 650.0 mm in width and 350.0 mm in depth. The roof is supported by two vertical IPE 300 columns. The roof structure consists of a horizontal beam (PLACA1, 650x350x15) and a sloped beam (V1, IPE 300). The roof is covered with a membrane (DIN 976-12x353.8 mm-B 500 S, 1 EN 14399-3-12-8, 1 EN 14399-6-12-200 HV). The roof slope is indicated by a 4:150 ratio. The roof height is 112.9 mm.

PLACA1  
380x350x15

V1  
IPE 300

4 150  
4 112.9

4 290.8  
4 290.8

4 150  
4 112.9

(4)

DIN 976-12x353.8 mm-B 500 S  
1 EN 14399-3-12-8  
1 EN 14399-6-12-200 HV

Alzado  
Escala 1:10

40.0 300.0 40.0

55.0 240.0 55.0

380.0 350.0

PLACA1 (e = 15,0 mm)  
Escala 1:5

Alzado  
Escala 1:10

Plano:  
Escala 1:5



Detalle de soldaduras: Montante SHS 100x4.0 a Cordón

Diagram illustrating the detail of the welds connecting the SHS 100x4.0 mast to the hull structure. The drawing shows the mast section (Montante SHS 100x4.0) and the hull structure (Cordón SHS 100x4.0). The mast is shown with a diagonal brace (Diagonal SHS 100x4.0). Dimensions include 100, 100, 4.0, 140.7, and 100. A scale of 1:10 is indicated.

(4) EN 10080-Ø12x353.3 mm-B 500 S  
1 ISO 4032-Ø12-8  
1 ISO 7089-Ø12-200 HV

4 / 84

V1  
SHS 100x4.0

4 / 84

PLACA1  
200x200x15

Technical drawing of a square plate with four holes. The plate has a side length of 200.0. The holes are arranged in a 2x2 grid. The distance from the center of each hole to the nearest edge is 25.0. The distance between the centers of the holes is 150.0.

PLACA1 (e = 15.0 mm)  
Escala 1:5

Technical drawing of a vertical storage unit. The unit is shown in a perspective view, revealing its internal structure. It consists of a main vertical frame with a door on the left side. The door is hinged and is shown in an open position, revealing the interior. Inside the unit, there are four horizontal shelves or drawers, each supported by a metal rod. The unit is designed to be mounted on a wall, as indicated by the mounting brackets on the back panel.

Vista 3D  
Escala 1:10

A technical diagram of a bolted flange joint. Two horizontal flanges are shown, one above the other, connected by four vertical bolts. A gasket is positioned between the two flanges. The bolts are shown in cross-section, passing through the flanges and secured with nuts and washers. The gasket is represented by a shaded area between the flanges.

Planta  
Escala 1:10

500 S

4  $\sqrt{84}$

4  $\sqrt{84}$

4  $\sqrt{84}$

4  $\sqrt{84}$

4  $\sqrt{144.2}$

V1  
SHS 100x4.0

(6) EN 10080-Ø12x353.3 mm-B 500 S  
1 ISO 4032-Ø12-8  
1 ISO 7089-Ø12-200 HV

PLACA1  
500x200x15

V2  
SHS 100x4.0

PLACA1 (e = 15.0 mm)  
Escala 1:5

**UNIONES SOLDADAS ENTRE PERFILES TUBULARES**

**NORMA:**

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.9.  
Uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía.

**MATERIALES:**


- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

**DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:**

- 1) Cada tubo se soldará en todo su perímetro de contacto con los otros tubos.
- 2) Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre si.
- 3) Para ángulos diedros mayores que 100 grados se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.
- 4) Los tubos de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en las zonas en las que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.
- 5) Los tubos de espesor inferior a 8 mm se pueden soldar con cordones de soldadura en ángulo.
- 6) En soldaduras a tope, el ángulo del bisel mínimo es de 45 grados.
- 7) En los detalles se pueden utilizar los distintos tipos de cordones necesarios en el perímetro de soldadura de los tubos.

**COMPROBACIONES:**

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:  
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura en ángulo:  
Se dimensionan con un valor de espesor de garganta tal que su resistencia sea igual a la menor de las que une.

ARQUITECTO REDACTOR :  MAGEN ARQUITECTOS S.LP JAIME MAGEN PARDO - FRANCISCO JAVIER MAGEN PARDO	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA OFICINA TÉCNICA ARQUITECTURA GESTIÓN DE PROYECTOS	ESCALA: <b>SEPT. 2023</b> 1/100 REM: 707
IDENTIFICADOR: <b>20-018 CRT PARQUE BOMBEROS 5 AMP. Y REFORMA</b>		



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.  
VISADO Normal con fecha 25/01/2024. Número de expediente/fase ZA2024000207400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [coaa.e-gestion.es/validacion.aspx](https://coaa.e-gestion.es/validacion.aspx) con CSV: EVkzz2gvir48425202412194