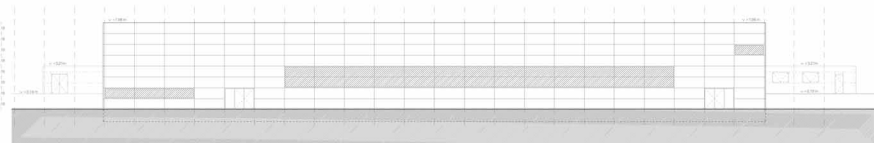


CENTRO DEPORTIVO PFANFFENHOLF, ST. LOUIS/HAUT – RHIN, FRANCIA

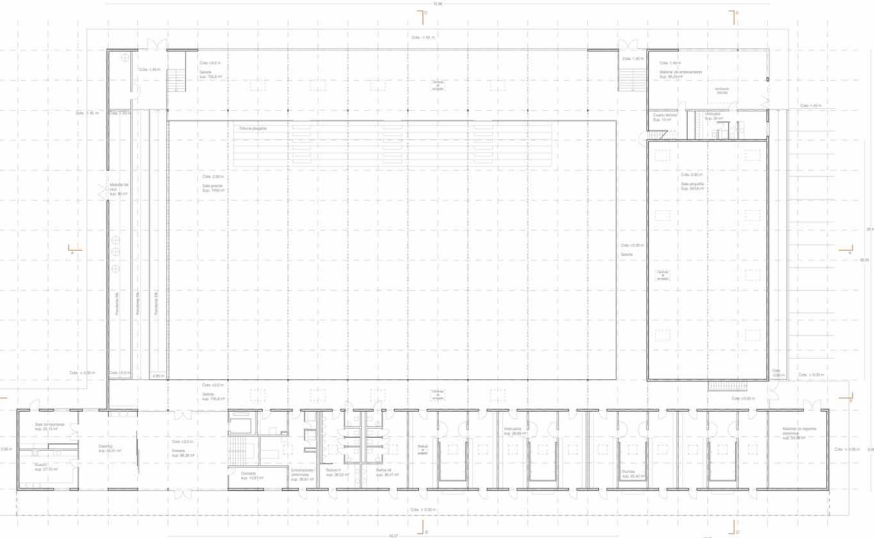
ARQUITECTOS: HERZOG & DE MEURON



ALZADO NORESTE

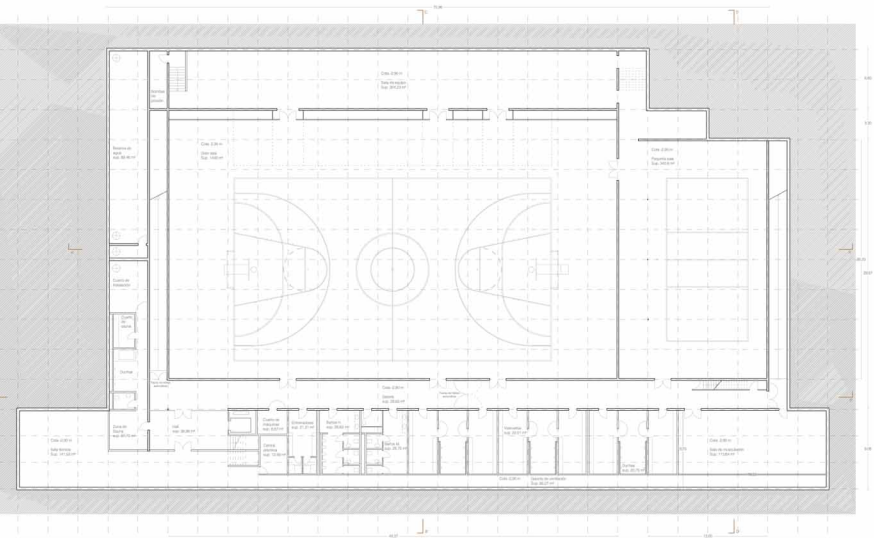


PLANTA SUPERIOR



PLANTA INFERIOR

PLANTA BAJA



ALZADO SUROESTE



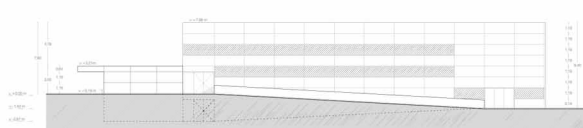
SECCION AA'



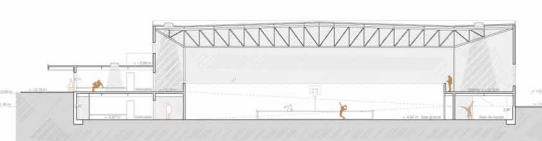
SECCION BB'



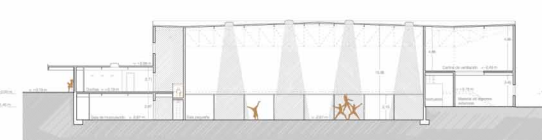
ALZADO SURESTE



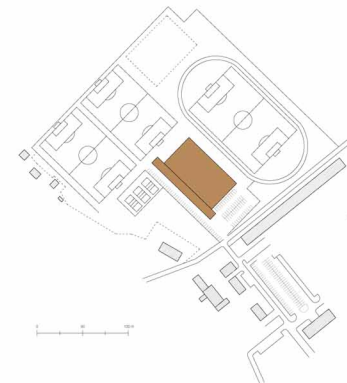
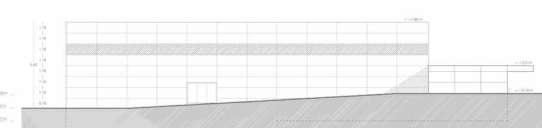
SECCIÓN CC'



SECCIÓN DD'



ALZADO NOROESTE



En primer lugar, hemos partido de este centro deportivo de Herzog & de Meuron, para plantear una nueva estructura, pero respetando la distribución de los espacios que hay en él.

Descripción del edificio

Este edificio se encuentra situado en la parte francesa de las alpujas de Baille, en la misma frontera con Suiza. Una gran sala, dividida en tres pequeñas gallerías y una zona de aparcamiento, constituye el núcleo central de todo el proyecto. Las gallerías adyacentes a su alrededor actúan como zonas de acceso, al tiempo que pueden transformarse en espacio adicional para exposiciones si la ocasión lo requiere.

Detrás de la forma cúbica se dispone un volumen alargado y de poca altura con cubierta en voladizo que contiene la entrada principal así como diversas infraestructuras relacionadas con el mundo del deporte: almacén de prendas, cafetería, vestidores, duchas, instalaciones técnicas, etc.

La fachada, se trata de una plancha prefabricada de hormigón, cuya superficie ha sido tratada con un aspecto rugoso que le da una apariencia de imagen fotográfica.

Estructura

La estructura original consiste en una parte prefabricada y otra parte de hormigón in situ. La luz que tiene cubre en la gran sala, la menor dimensión 28,63 m, está resuelta con unas vigas de hormigón pretensado, que apoyan sobre unos pilares inclinados de hormigón. Estos pilares, al disminuir los esfuerzos de las vigas entre ellos, consiguen que las dimensiones sean más profundas que si se tratase de uno solo.

Ahora bien, hemos pensado que al tratarse de un edificio en el que su diseño se ha planteado a través de una malla de 3,3 m, por tanto también su estructura, nos parecía conveniente utilizar un fondeo de chapa colaborante, que con estas dimensiones en necesidad de apuntalar conseguimos una mayor rapidez en su ejecución. Objetivo del proyecto. Así que, planteamos una estructura metálica en el edificio.

La luz la resolvemos con una cubierta con dos voladizos en sus extremos, para conseguir una menor flecha y por tanto menor canto, que si fuera una cubierta desahogada.

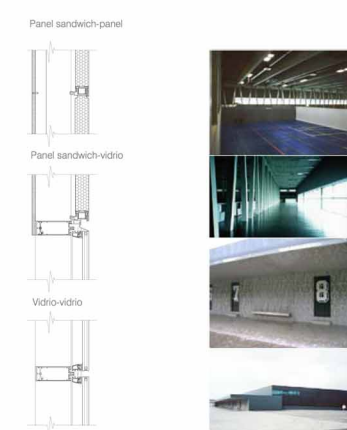
Por tanto, la fachada del edificio queda libre de pilares que sosteniga el peso de la cubierta, con el fin de crear una visión sin obstáculos de la ventana común que hay a lo largo de la galería. Los esfuerzos del viento serán absorbidos por la estructura auxiliar portante de la fachada.

Materiales de construcción

Al tratarse de un edificio ligero y metálico hemos propuesto otro tipo de fachada acorde con ello, en lugar de las planchas de hormigón. Un panel sandwich portante tipo aluminado, que igualmente necesita perfiles verticales para su construcción. Al tener el aluminado en su interior nos la facilita, porque no necesita instalar aislamiento. Al igual que en la planta, la fachada está modulada con una malla y además comparte una de las dimensiones. Estas son 3,3 m y 1,18 m.

La cubierta general de todo el edificio, tienen que aguantar poco peso, solo el de mantenimiento y el de nieve que es bastante poco, por lo que se le resuelve también con un panel sandwich portante, y así generamos menos peso a la estructura, como en la fachada al tener el aislamiento en su interior, acabado metálico por las dos caras, permite una rápida ejecución.

SECCION DE FACHADA PROPUESTA



IMAGENES DEL EDIFICIO ORIGINAL

Panel sandwich-panel



PROYECTO: Centro deportivo Pfaffenholz, St Louis / Haut - Rhin, Francia.

Arquitectos: Herzog & de Meuron

ETSAM(escuela técnica superior de arquitectura MADRID) - PFM Madrid Octubre 2011
Master Oficial de Estructuras de la Edificación

Plano
Arquitectura
Tutor: J. Antuña
Alumna: Noemi Quintana Diepa

Cota
Según plano

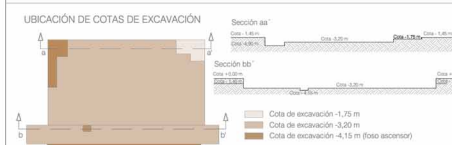
Escala
1/300



Tipo	Dimensiones
PC400	400x400x20
PC300	300x300x20
PC350	350x250x20
PC380	380x250x20
PC250	250x250x20

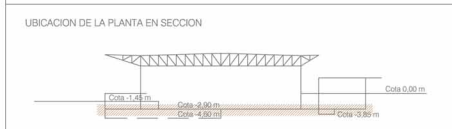
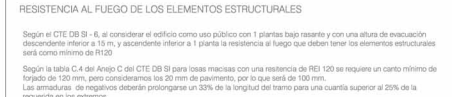
Descripción del elemento	CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACORR SEGÚN DB-SI-A				Resistencia de Cálculo (N/mm²)
	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Coef. seguridad	
	Elementos de acero laminado				
Acero en perfiles	S275JR	275	Normal	1,05	281,9
Acero en chapas	S275JR	275	Normal	1,05	281,9
Chapa corrugante	S200GD	320	-	-	-
Uniones entre elementos					
Soldaduras	electrodo E38-A	electrodo E38-A	Normal	-	-
Tornillos ordinarios	Clase 4.6	Clase 4.6	Normal	1,25	-
Tornillos de alta resistencia	Clase 10.9	Clase 10.9	Normal	1,25	-
Pernos	B-5008	500	Normal	1,15	434,78
Conectores	S-235_U2 + C450	350	Normal	1,25	450

Elemento	Localización	Especificación del elemento	Resistencia del límite exterior (N/mm²)	Nivel de control	Cost. ponderación			Resistencia (N/mm²)
					Cost.	ys	yt	
Hormigón	Forjados	HA-25/60/21	25	Normal	1.50			16,7
Hormigón	Orientación	HA-25/60/21	25	Normal	1.50			16,7
Hormigón	Resto	HA-25/60/21	25	Normal	1.30			16,7
Acero de armadura	Igual en toda la obra	B 500 S	500			1.15		434,78
Ejecución	Igual en toda la obra	-		Normal			1.35 1.50	



RECUBRIMIENTOS NOMINALES

1	Recubrimiento muro, lateral contacto terreno	> 7,5
2	Recubrimiento muro, lateral libre interior	> 7,5
3	Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno	> 7,5
4	Recubrimiento zapata, horizontal contacto limpieza	3,5
5	Recubrimiento zapata, superior libre	3,5
6	Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno	> 7,5
7	Recubrimiento zapata, lateral libre	3,5
8	Recubrimiento superior en conexión	3,5

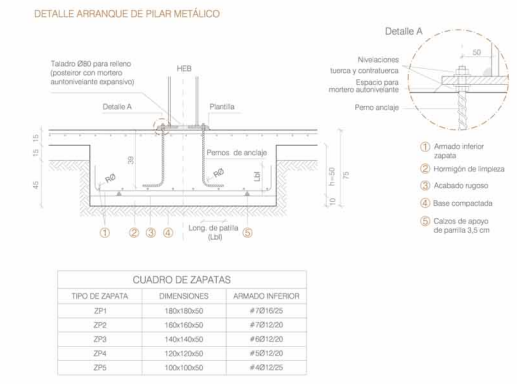
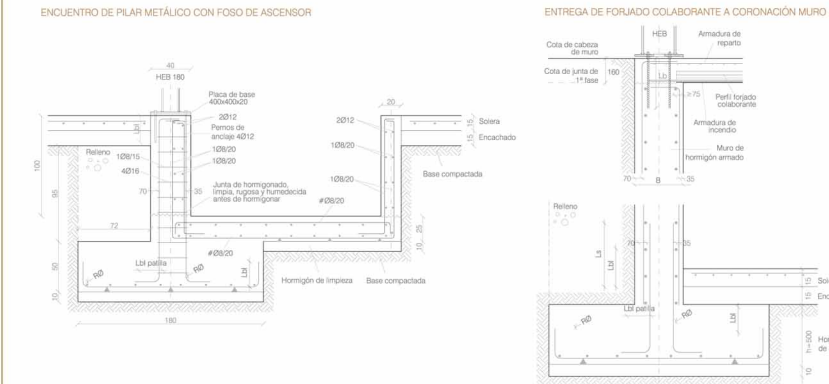


PROYECTO: Centro deportivo Pfaffenholz, St Louis / Haut - Rhin, Francia.
Arquitectos: Herzog & de Meuron

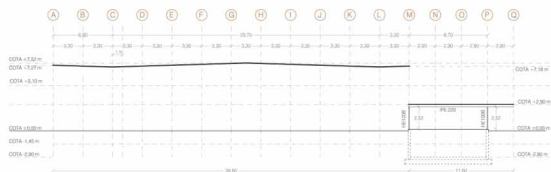
ETSA [Escuela técnica superior de arquitectura MADRID] - PFM Madrid Octubre 2011
Máster Oficial de Estructuras de la Edificación

Piano	Cota	Escala
CIMENTACIONES	- 2,90 m	1/150

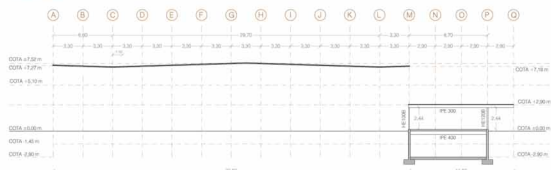
Tutor: J. Antuña
Alumna: Noemi Quintana Diepa



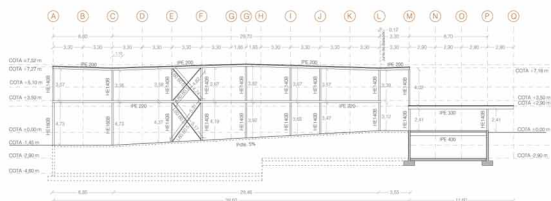
PÓRТИCO 1



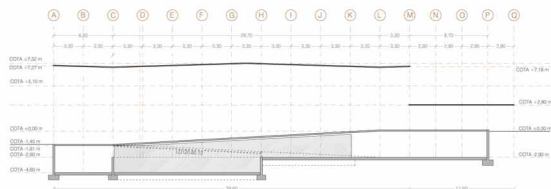
PÓRТИCO 2



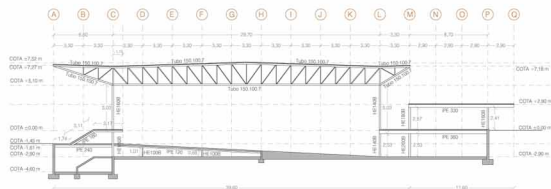
PÓRТИCO 4



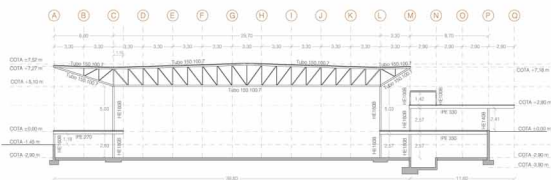
PÓRТИCO 5'



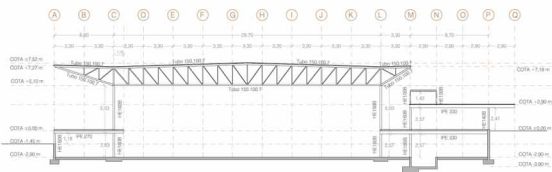
PÓRТИCO 6



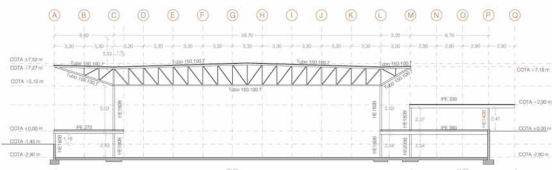
PÓRТИCO 8



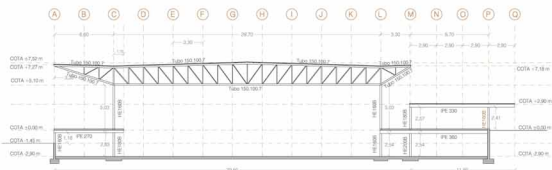
PÓRТИCO 8



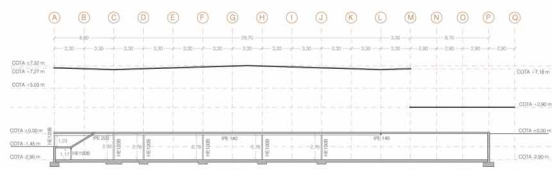
PÓRТИCO 10-14



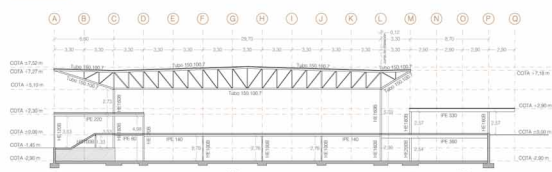
PÓRТИCO 16-20



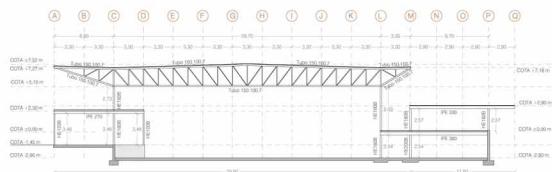
PÓRТИCO 21



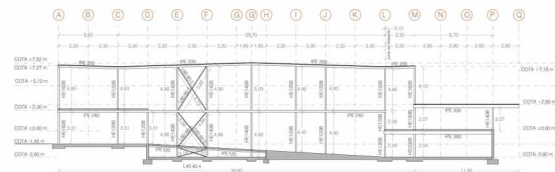
PÓRТИCO 22



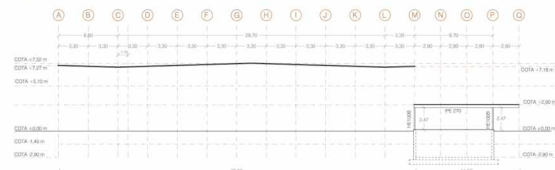
PÓRТИCO 24



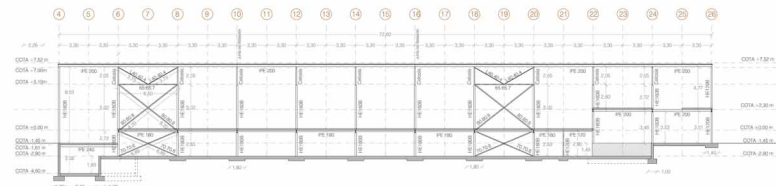
PÓRТИCO 26



PÓRТИCO 28



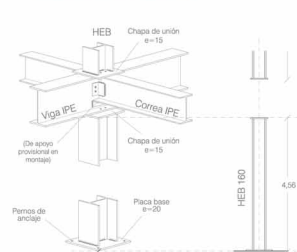
PÓRТИCO C



PÓRТИCO L



ENCUENTRO DE VIGAS CON PILAR



UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN LA PLANTA



	Cargas A	Cargas B	Cargas C
Piso Propio	2.92	2.92	0.20
Solado	0.50	0.5	-
Tabiquería	-	1	-
Libro	5.00	5.00	1.00
Nieve	-	-	1.00
Total	3.42	4.42	2.20

SECCIÓN REPRESENTATIVA DEL EDIFICIO



PROYECTO: Centro deportivo Pfaffenholz, St Louis / Haut - Rhin, Francia.

Arquitectos: Herzog & de Meuron

ETSAM (escuela técnica superior de arquitectura MADRID) - PFM Madrid Diciembre 2010

Master Oficial de Estructuras de la Edificación

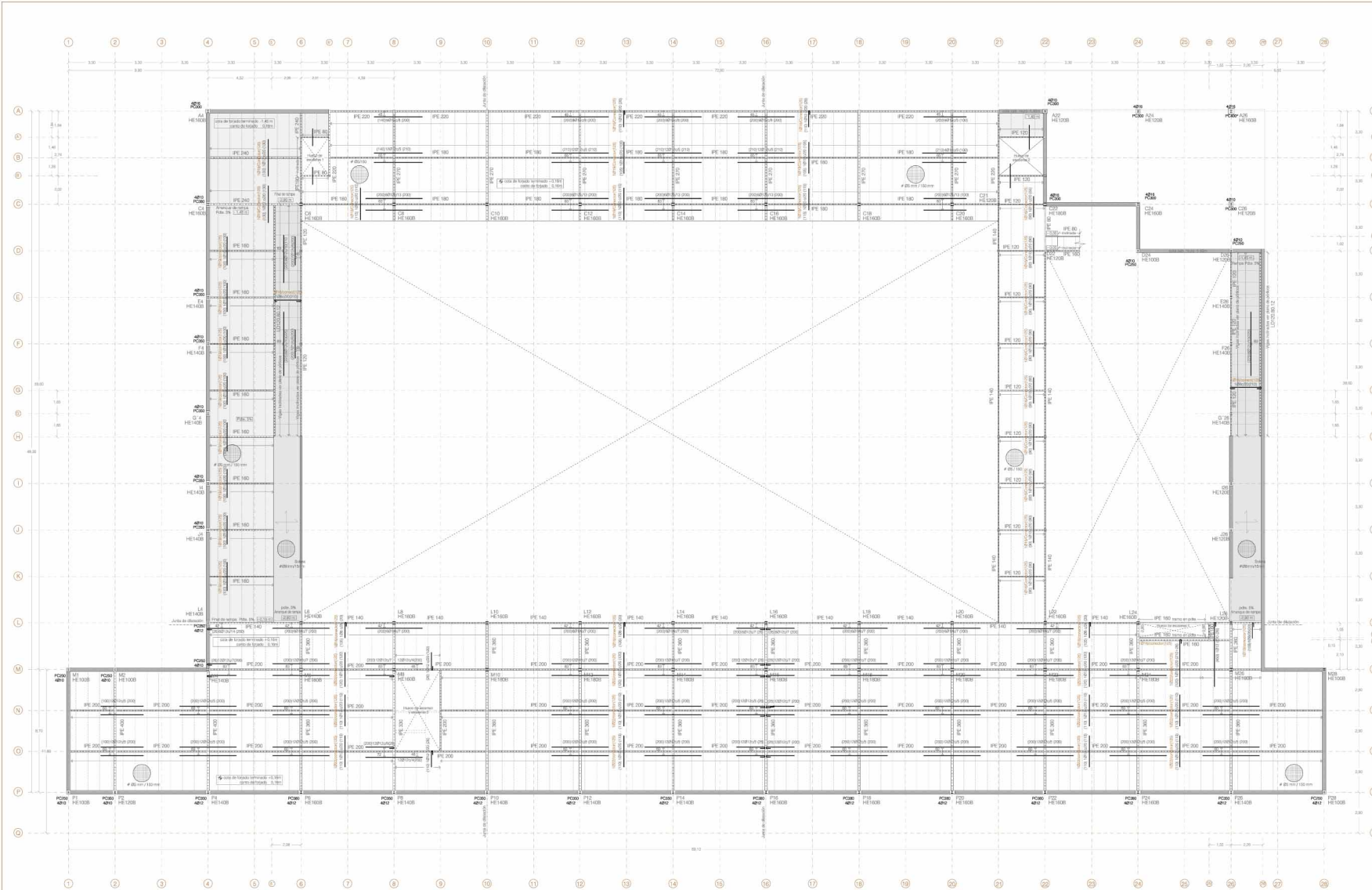
Plano

PÓRТИCOS

Tutor: J. Antuña
Alumna: Noemi Quintana Diepa

Cota Escala
1/300

6



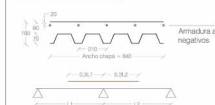
REPRESENTACIÓN DE LOS PILARES

Las dimensiones de los elementos estructurales se dan en milímetros.
Los ejes van identificados con letras y números.
Se identifica la cota final de pilar.

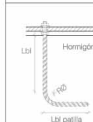


Tipos de placa base
Pernos de anclaje
Punto de espigote
Número del pilar
Dimensiones de pilar de acero

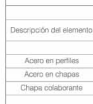
UBICACIÓN DE FORJADOS



CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO					
CHAPA COLABORANTE INCO 70.4					
Designación	Chapa tipo 1		Chapa tipo 2		
Espesor de chapa	1 mm		0,75 mm		
Canto total	16 mm		16 mm		
Peso del forjado	2,32 kN/m²		2,89 kN/m²		
Armadura a negativos	Ø 12 / 21 (Ø 3 L)		Ø 12 / 21 (Ø 3 L)		
Armadura de reparto	#150/150		#150/150		
S/C de Uko que soporta kN/m²	Luz	Varos	S/C	Luz	Varos
	3,3 m	2	11,75	2,08 m	1
	3,3 m	3	11,43	2,26 m	1
Apuntalamiento	no		no		



TRAZADO DE ARMADURAS					
PILAS					
Ø	La (desape)	Radio curv.	Long. pila La	Long. pila LaL	Gancho
Ø8	25	10	300 (cm)	15	20
Ø10	25	25	300 (cm)	15	20
Ø12	25	30	300 (cm)	15	30
Ø16	45	40	400 (cm)	20	40
Ø16	65	60	700 (cm)	25	60



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO SEGÚN DB-SE-A					
Descripción del elemento	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Coef. seguridad	Resistencia de cálculo (N/mm²)
Elementos de acero laminado					
Acero en perfiles	S275JR	275	Normal	1,05	261,9
Acero en chapas	S275JR	275	Normal	1,05	261,9
Chapa colaborante	S355GD	355	-	-	-
Uniones entre elementos					
Soldaduras	electrodo E38-A	400	Normal	1,25	-
Tornillos endrinos	Clase 4.6	400	Normal	1,25	-
Tornillos de alta resistencia	Clase 10.9	1000	Normal	1,25	-
Pernos	S-520CS	500	Normal	1,15	434,78
Conectores	S-235-J2+C400	350	Normal	1,25	450



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08					
Elemento	Localización	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Coef. ponderación
Forjado	Forjados	HA-25/B20/I	25	Normal	1,50
Forjado	Forjados	HA-25/B20/IIa	25	Normal	1,50
Forjado	Forjados	HA-25/B20/IIa	25	Normal	1,50
Acero de armaduras	Igual en toda la obra	B 500 S	500	Normal	1,15
Epoca	Igual en toda la obra	-	-	Normal	1,35

Se procederá al cuidado del hormigón según el artículo 71.6 de la EHE-08 mediante riego con agua, en caso contrario se consultará previamente con la dirección facultativa.

UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN LA PLANTA



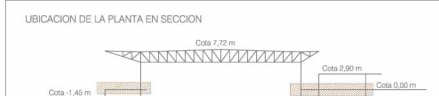
CARGAS			
Peso propio	Cargas A	Cargas B	Cargas C
2,52	2,52	2,52	0,20
0,50	0,50	-	-
1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	-	-	1,00
Total	3,42	4,42	2,20

RECURRIMIENTOS NOMINALES



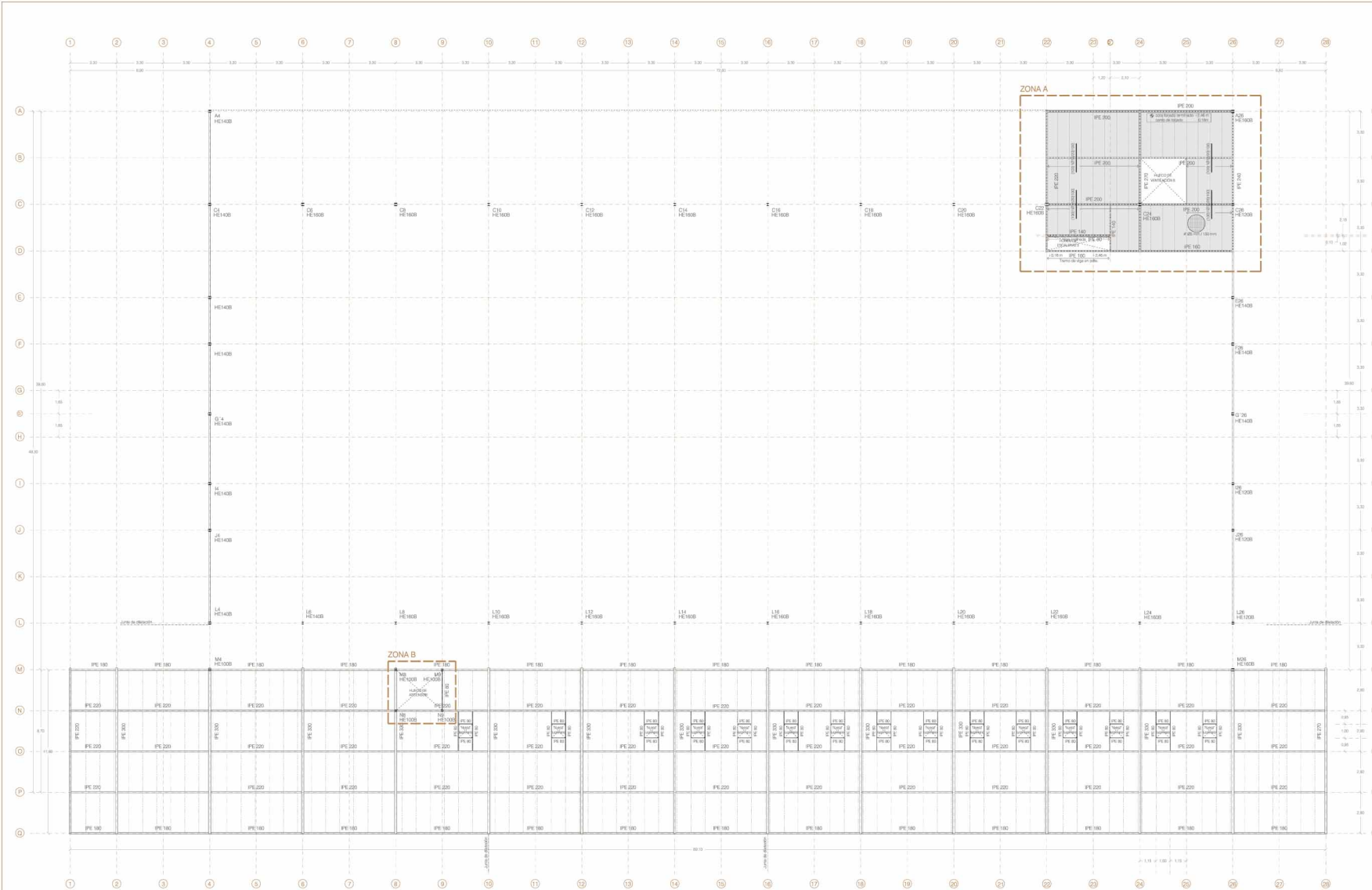
RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Según el CTE DB SI - 6, al considerar el edificio como tipo politécnico con 1 plantas bajo rasante y con una altura de evacuación discrecional inferior a 15 m, y considerando interior a 1 planta la resistencia al fuego que deben tener los elementos estructurales será como mínimo de R120.



PROYECTO: Centro deportivo Pfaffenholz, St Louis / Haut - Rhin, Francia.
Arquitectos: Herzog & de Meuron
ETSAM (escuela técnica superior de arquitectura MADRID) - PFM Madrid Octubre 2011
Máster Oficial de Estructuras de la Edificación
Plano
PLANTA BAJA ARMADURA DE CORREAS
Cota Escala
+0,00 m 1/150

Tutor: J. Antuña
Alumna: Noemi Quintana Diepa

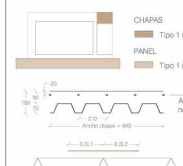


REPRESENTACIÓN DE LOS PILARES

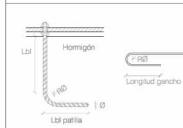
Las dimensiones de los elementos estructurales se dan en milímetros.
Los ejes vendrán identificados con letras y números.
Se indicará la cota final del pilar.

PC300 4016	Tipo de placa base Pernos de anclaje Punto de repanto
C5 HE200B	Número del pilar Dimensiones de pilar de acero

UBICACIÓN DE FORJADOS



CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO					
Chapa colaborante		Panel autoportante		Panel tipo 1	
Designación	Chapa tipo 1	Panel tipo 1	Panel tipo 1	Panel tipo 1	Panel tipo 1
Espesor de chapa	1 mm	0,75 mm	0,75 mm	0,75 mm	0,75 mm
Canto total	16 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm
Peso del forjado	2,82 kN/m²	0,10 kN/m²	0,10 kN/m²	0,10 kN/m²	0,10 kN/m²
Armadura a negativos	Ø 12 / 21 (Ø 3 L)	-	-	-	-
Armadura de reparto	#150/150	-	-	-	-
Luz	Varios	S/C	Luz	Varios	S/C
S/C de Uso que soporta	4 kN/m²	-	S/C	Varios	-
Apuntalamiento	no (sólo donde lo indica)	no	Apuntalamiento	no (sólo donde lo indica)	no



TRAZADO DE ARMADURAS					
Patillas		Ganchos		Long. ganchos	
Ø	Ld (despl.)	Radio curv.	Long. patilla Ld	Radio interior	Long. ganchos
Ø8	25	10	30/3 cm	15	20
Ø10	25	25	30/3 cm	15	25
Ø12	25	30	30/4 cm	15	30
Ø16	40	40	40/6 cm	20	40
Ø16	40	60	70/4 cm	25	60

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO SEGÚN DB-SE-A				
Descripción del elemento	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Resistencia de cálculo (N/mm²)
Elementos de acero laminado				
Acero en patillas	S275JR	275	Normal	261,8
Acero en chapas	S275JR	275	Normal	261,8
Chapa colaborante	S355GD	355	-	-
Uniones entre elementos				
Soldaduras	electrodo E38-A	electrodo E38-A	Normal	-
Tomillos ordinarios	Clase 4.6	400	Normal	1,25
Tomillos de alta resistencia	Clase 10.9	1000	Normal	1,25
Pernos	S-500S	500	Normal	1,15
Conectores	S-236 J2 + C450	350	Normal	1,25

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08					
Elemento	Localización	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Coef. ponderación	Resistencia de cálculo (N/mm²)
Hombrón	Forjados	HA-25/B20A	25	Normal	1,60
Hombrón	Cimentación	HA-25/B20A	25	Normal	1,60
Hombrón	Resto	HA-25/B20A	25	Normal	1,60
Acero de armaduras	Igual en toda la obra	B 500 S	500	Normal	1,15
Ejecución	Igual en toda la obra	-	Normal	1,35	1,50

Se procederá al control del hormigón según el artículo 7.1.2 de la EHE-08 mediante riesgo con agua, en caso contrario se consultará previamente con la dirección facultativa.

UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN LA PLANTA



RECUBRIMIENTOS NOMINALES



RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Según el CTE DB SI - 6, si considero el edificio como uso público con 1 plantas bajo rasante y con una altura de evacuación disidente inferior a 18 m y ascendente inferior a 1 planta la resistencia al fuego que deben tener los elementos estructurales será como mínimo la R120.

Según la tabla C-4 del Anexo C del CTE DB SI para los muros con una resistencia de REI 120 se requiere un canto mínimo de forjado de 120 mm, pero consideramos los 20 mm de pavimento, por lo que será de 100 mm.

Las armaduras de negativos deberán prolongarse un 30% de la longitud del trazo para una cubierta superior al 20% de la requerida en los extremos.

UBICACIÓN DE LA PLANTA EN SECCIÓN

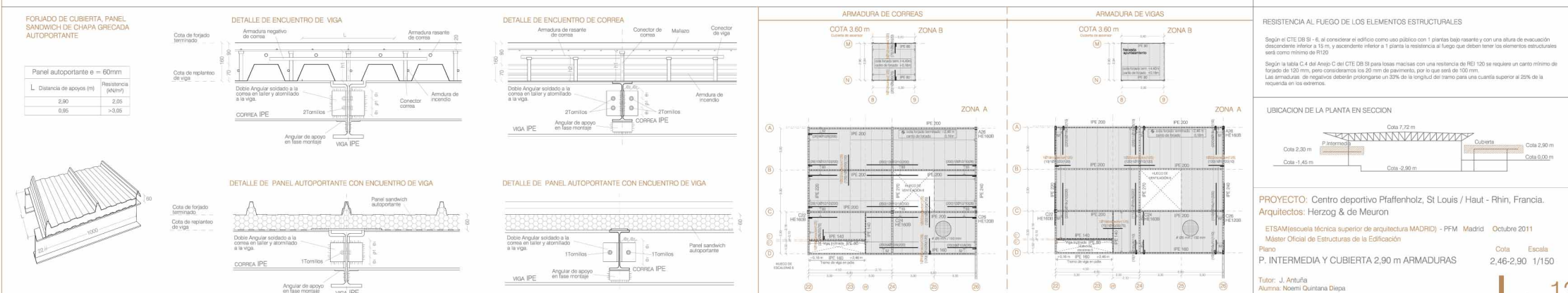


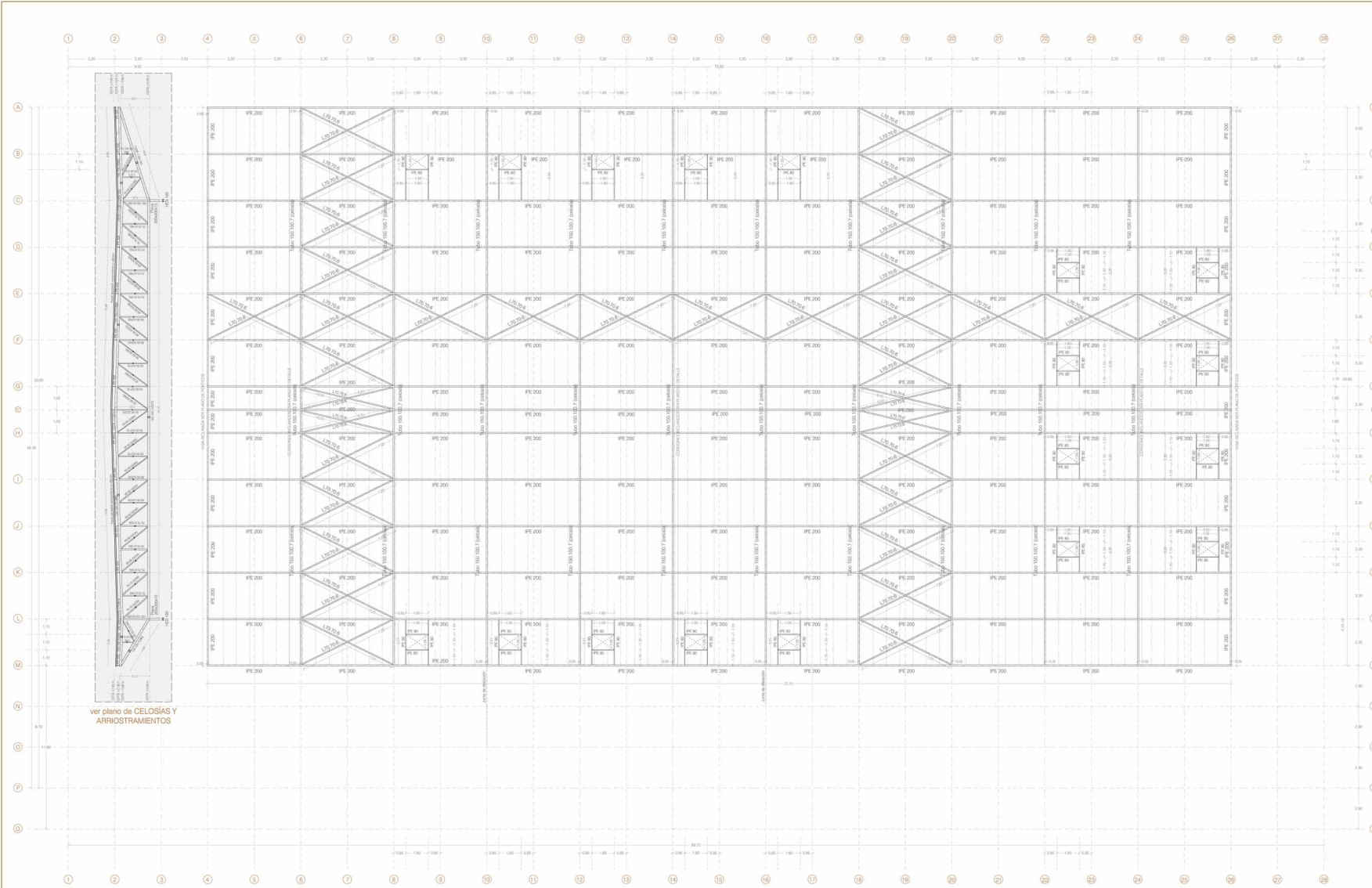
PROYECTO: Centro deportivo Pfaffenholz, St Louis / Haut - Rhin, Francia.
Arquitectos: Herzog & de Meuron

ETSAM (Escuela técnica superior de arquitectura MADRID) - PFM Madrid Octubre 2011
Máster Oficial de Estructuras de la Edificación

Plano P. INTERMEDIA Y CUBIERTA 2,90 m ARMADURAS
Cota Escala 2,46-2,90 1/150

Tutor: J. Antuña
Alumna: Noemi Quintana Diepa





REPRESENTACIÓN DE LOS PILARES

Las dimensiones de los elementos estructurales se dan en milímetros.
Las secciones identificadas con letras y números.
Se identifica la cota final del pilar.

PC300
4216

C5
HE200B

Tipo de placa base
 Placa de anclaje
 Punto de repunte
 Número del pilar
 Dimensiones de pilar de acero

UBICACIÓN DE FORJADOS

PANEL
Tipo 2 (e=80mm)

Designación	Panel tipo 2	Panel tipo 1
Espesor de chapa	0,75 mm	0,75 mm
Canto total	80 mm	60 mm
Peso del forjado	0,11 kN/m²	0,10 kN/m²
Armadura a negativos	-	-
Armadura de reparto	-	-
S/C de Uso que soporta kN/m²	Luz Varos S/C Luz Varos S/C	Luz Varos S/C Luz Varos S/C
Apuntalamiento	no	no

TRAZADO DE ARMADURAS

Ø	Lx (colapso) Lx	Radio curv. Lx	Long. peldaño Lx		Radio interior	Long. peldaño Lx	
			Ø	Lx			
Ø8	25	10	3000 cm	15	20	3 cm	20
Ø10	25	20	3000 cm	15	20	4 cm	20
Ø12	25	30	3000 cm	15	20	5 cm	20
Ø16	40	40	4000 cm	20	40	-	-
Ø16	60	60	7000 cm	25	60	-	-

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO SEGÚN DB-SE-A

Descripción del elemento	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Coef. seguridad	Resistencia de Cálculo (N/mm²)
Acero en perfiles	S275JR	275	Normal	1,05	261,9
Acero en chapas	S275JR	275	Normal	1,05	261,9
Chapa colaborante	S355GD	355	-	-	-
Uniones entre elementos					
Soldaduras	electrodo E36-A	electrodo E36-A	Normal	-	-
Tornillos estructura	Clase 4.6	400	Normal	1,25	-
Tornillos de alta resistencia	Clase 10.9	1000	Normal	1,25	-
Pernos	S 355	355	Normal	1,15	434,76
Conectores	S 235 J2 + C450	355	Normal	1,25	460

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

Elemento	Localización	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Coef. ponderación	Resistencia de cálculo (N/mm²)
Hormigón	Forjado	HA-25/B20/1	25	Normal	1,50	16,7
Hormigón	Cimentación	HA-25/B20/1a	25	Normal	1,50	16,7
Hormigón	Reato	HA-25/B20/1a	25	Normal	1,50	16,7
Acero de armaduras	Igual en toda la obra	S 500 S	500	Normal	1,15	434,76
Ejecución	Igual en toda la obra	-	-	Normal	1,30	1,30

(*) Se reparará de la estructura deberá realizarse según los planos de de arquitectura.
Se procederá al curado del hormigón según el artículo 71.6 de la EHE-08 mediante riego con agua, en caso contrario se consultará previamente con la dirección facultativa.

UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN LA PLANTA

PANEL
Tipo 2 (e=80mm)

	Cargas A	Cargas B	Cargas C
Peso Propio	2,82	2,82	0,20
Solado	0,50	0,5	-
Talabartera	-	1	-
Uso	5,00	5,00	1,00
Nieve	-	-	1,00
Total	3,42	4,42	2,20

■ Cargas A
■ Cargas B
■ Cargas C

RECUBRIMIENTOS NOMINALES

FORJADO DE CHAPA COLABORANTE

1 Superior 2,0 cm
2 Lateral en borde 3,5 cm

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Según el CTE DB SI - 6, si considerer el edificio como uso público con 1 plantas bajo rasante y con una altura de evacuación ascendente inferior a 18 m, y ascendente inferior a 1 planta la resistencia al fuego que deben tener los elementos estructurales será como mínimo de RE120

Según la tabla C.4 del Anexo C del CTE DB SI para losas macizas con una resistencia de REI 120 se requiere un canto mínimo de forjado de 120 mm, pero considerando los 20 mm de pavimento, por lo que será de 100 mm.
Las armaduras de negativos deberán prolongarse un 25% de la longitud del tramo para una curvatura superior al 25% de la requerida en los extremos.

UBICACIÓN DE LA PLANTA EN SECCIÓN

Cota 7,72 m
Cota 3,90 m
Cota 0,00 m
Cota -1,45 m

PROYECTO: Centro deportivo Pfaffenholz, St Louis / Haut - Rhin, Francia.

Arquitectos: Herzog & de Meuron

ETSAM(escuela técnica superior de arquitectura MADRID) - PFM Madrid Octubre 2011
Máster Oficial de Estructuras de la Edificación

Plano
CUBIERTA +7,35 m REPLANTEO
Cota Escala
+7,35 m 1/150

Tutor: J. Antuña
Alumno: Nesmi Quintana Diepa

FORJADO DE CUBIERTA, PANEL SANDWICH DE CHAPA GRECADA AUTOPORTANTE

Panel autoportante e = 80mm	
L Distancia de apoyo (m)	Resistencia (kN/m)
3,30	2,53
2,20	>3,50
1,60	>3,50
1,10	>3,50

Panel autoportante e = 80mm

DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN EN CUBIERTA

Panel sandwich autoportante
Asiamento proyectado
Remate en junta de dilatación
Mastic elástico de sellado
Casquillo
CORREA IPE
Perfil tubular 150.100.7
Perfil tubular 80.80.6
CELOSIÁ

DETALLE DE PANEL AUTOPORTANTE CON ENCUENTRO DE CORREA

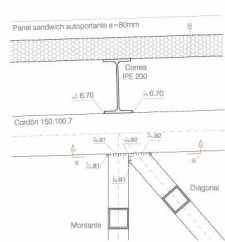
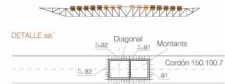
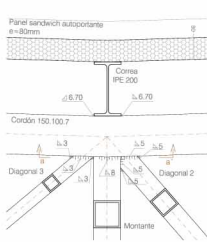
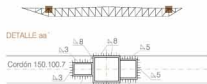
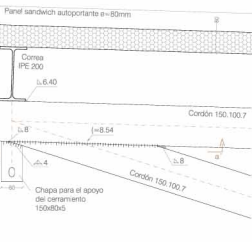
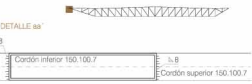
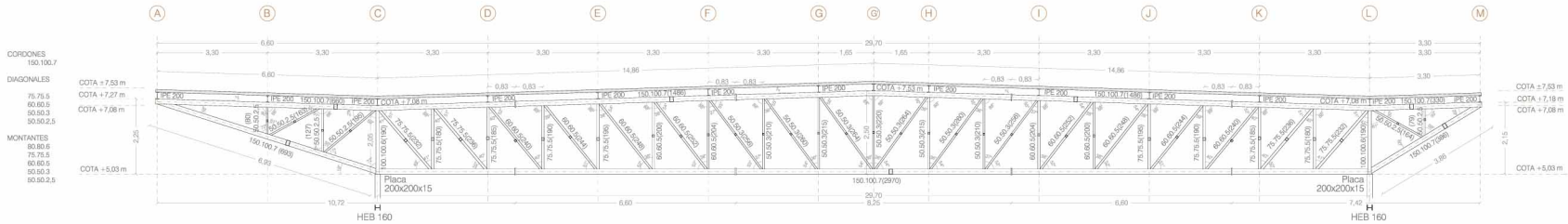
Panel sandwich autoportante
CORREA IPE
Perfil tubular 150.100.7
Perfil tubular 80.80.6
CELOSIÁ

DETALLE DE ENCUENTRO CON ARRIOSTRAMIENTOS

Arriostramiento
Cubierta panel sandwich autoportante e=80mm
150/100/7
Chapa de unión
CORREA IPE
Perfil tubular 150.100.7
Perfil tubular 80.80.6
CELOSIÁ

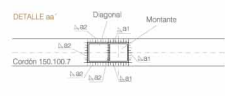
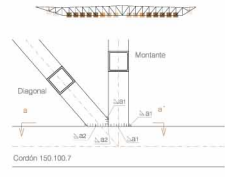
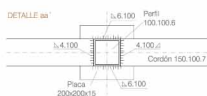
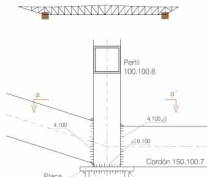
DETALLE DE ENCUENTRO CON ARRIOSTRAMIENTOS

Arriostramiento
Cubierta panel sandwich autoportante e=80mm
150/100/7
Chapa de unión
CORREA IPE
Perfil tubular 150.100.7
Perfil tubular 80.80.6
CELOSIÁ



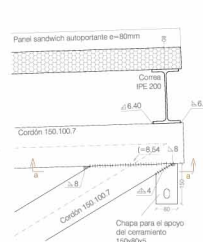
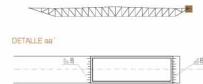
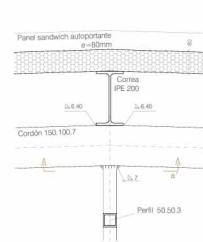
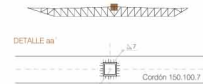
Cuadro de soldaduras

Nudo	Barra	Perfi	a1	a2
Diagonal	75.75.5	5	-	-
Montante	60.60.3	7	0	-
Diagonal	50.50.3	3	-	-
Montante	60.60.3	5	0	-
Diagonal	50.50.3	4	-	-
Montante	50.50.3	5	0	-
Diagonal	50.50.3	3	-	-
Montante	50.50.3	4	-	-

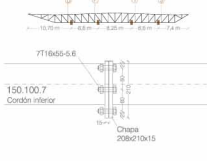


Cuadro de soldaduras

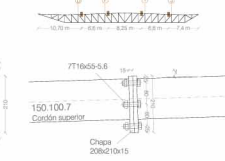
Nudo	Barra	Perfi	a1	a2
Diagonal	50.50.2.5	3	-	-
Montante	50.50.2.5	4	0	-
Diagonal	75.75.5	5	-	-
Montante	75.75.5	7	-	-
Diagonal	60.60.3	5	-	-
Montante	60.60.3	5	0	-
Diagonal	50.50.3	4	-	-
Montante	50.50.3	5	0	-



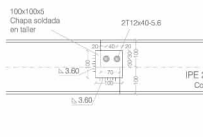
EMPALME DEL CORDÓN INFERIOR DE LA CELOSÍA



EMPALME DEL CORDÓN SUPERIOR DE LA CELOSÍA



EMPALME DE CORREAS A MEDIA MADERA

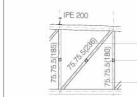


Cuadro de soldaduras

Nudo	Barra	Perfi	a1	a2
Diagonal	75.75.5	5	-	-
Montante	60.60.3	7	0	-
Diagonal	50.50.3	3	-	-
Montante	60.60.3	5	0	-
Diagonal	50.50.3	4	-	-
Montante	50.50.3	5	0	-
Diagonal	50.50.3	3	-	-
Montante	50.50.3	4	-	-

REPRESENTACIÓN DE LA CELOSÍA

Los ejes vendrán identificados con letras y números.
La longitud de las barras vendrán indicadas, entre paréntesis.



Longitud de la barra (cm)
Sección de la barra
Clase de perfil

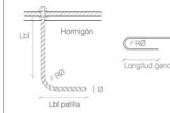
Panel sandwich de chapa grecada autoportante



CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO

Designación	Chapa tipo 1	Panel tipo 1
Espesor de chapa	1 mm	0.75 mm
Canto total	16 cm	60 mm
Peso del forjado	2.92 kN/m²	0.10 kN/m²
Armadura a negativos	Ø 12 / 21 (0.3 L)	-
Armadura de reparto	#150/150/5	-
S/C de Uter que soporta kN/m²	Luz Varios S/C Luz Varios S/C	Luz Varios S/C Luz Varios S/C
Apuntalamiento	no (Sólo donde lo indica)	no

TRAZADO DE ARMADURAS



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO SEGÚN DB-SE-A

Descripción del elemento	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Cost. seguridad	Resistencia de Cálculo (N/mm²)
Acero en perfiles	S275JR	275	Normal	1.00	261.9
Acero en chapas	S275JR	275	Normal	1.00	261.9
Chapa colaborante	S355GD	355	-	-	-

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO SEGÚN DB-SE-A

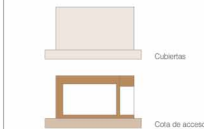
Descripción del elemento	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Cost. seguridad	Resistencia de Cálculo (N/mm²)
Acero en perfiles	S275JR	275	Normal	1.00	261.9
Acero en chapas	S275JR	275	Normal	1.00	261.9
Chapa colaborante	S355GD	355	-	-	-

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

Elemento	Localización	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Cost. ponderación	Resistencia de cálculo (N/mm²)
Hormigón	Forjado	HA-25/B20a	25	Normal	1.50	16.7
Hormigón	Cimentación	HA-25/B20a	25	Normal	1.50	16.7
Hormigón	Resto	HA-25/B20a	25	Normal	1.50	16.7
Acero de armaduras	Igual en toda la obra	B 500 S	500	Normal	1.15	434.78
Ejecución	Igual en toda la obra	-	-	Normal	1.35	1.50

(*) El registro de la estructura deberá realizarse según los planos de obra arquitectónica.
Se procederá al cuidado del hormigón según el artículo 71.6 de la EHE-08 mediante riego con agua, en caso contrario se consultará previamente con la dirección facultativa.

UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN LA PLANTA



CARGAS

	Cargas A	Cargas B	Cargas C
Peso Propio	2.92	2.92	0.20
Solario	0.50	0.5	-
Taludante	1	-	-
Viento	5.00	5.00	1.00
Nieve	-	-	1.00
Total	3.42	4.42	2.20

RECURRIMIENTOS NOMINALES



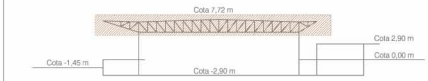
RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Según el CTE DB SI - 6, se considerará el edificio como uso público con 1 plantas bajo rasante y con una altura de evacuación discrecional inferior a 15 m, y accediendo inferior a 1 planta la resistencia al fuego que deben tener los elementos estructurales será como mínimo REI 20.

Según la tabla C.4 de Anejo C del CTE DB SI para losas macizas con una resistencia de REI 120 se requiere un canto mínimo de forjado de 120 mm, pero considerando los 20 mm de pavimento, por lo que será de 100 mm.

Las armaduras de negativos deberán prolongarse un 30% de la longitud del tramo para una cuantía superior al 25% de la requerida en los extremos.

UBICACIÓN DE LA CELOSÍA EN SECCIÓN



PROYECTO: Centro deportivo Pfaffenholz, St Louis / Haut - Rhin, Francia.

Arquitectos: Herzog & de Meuron

ETSAM (escuela técnica superior de arquitectura MADRID) - PFM Madrid Diciembre 2010

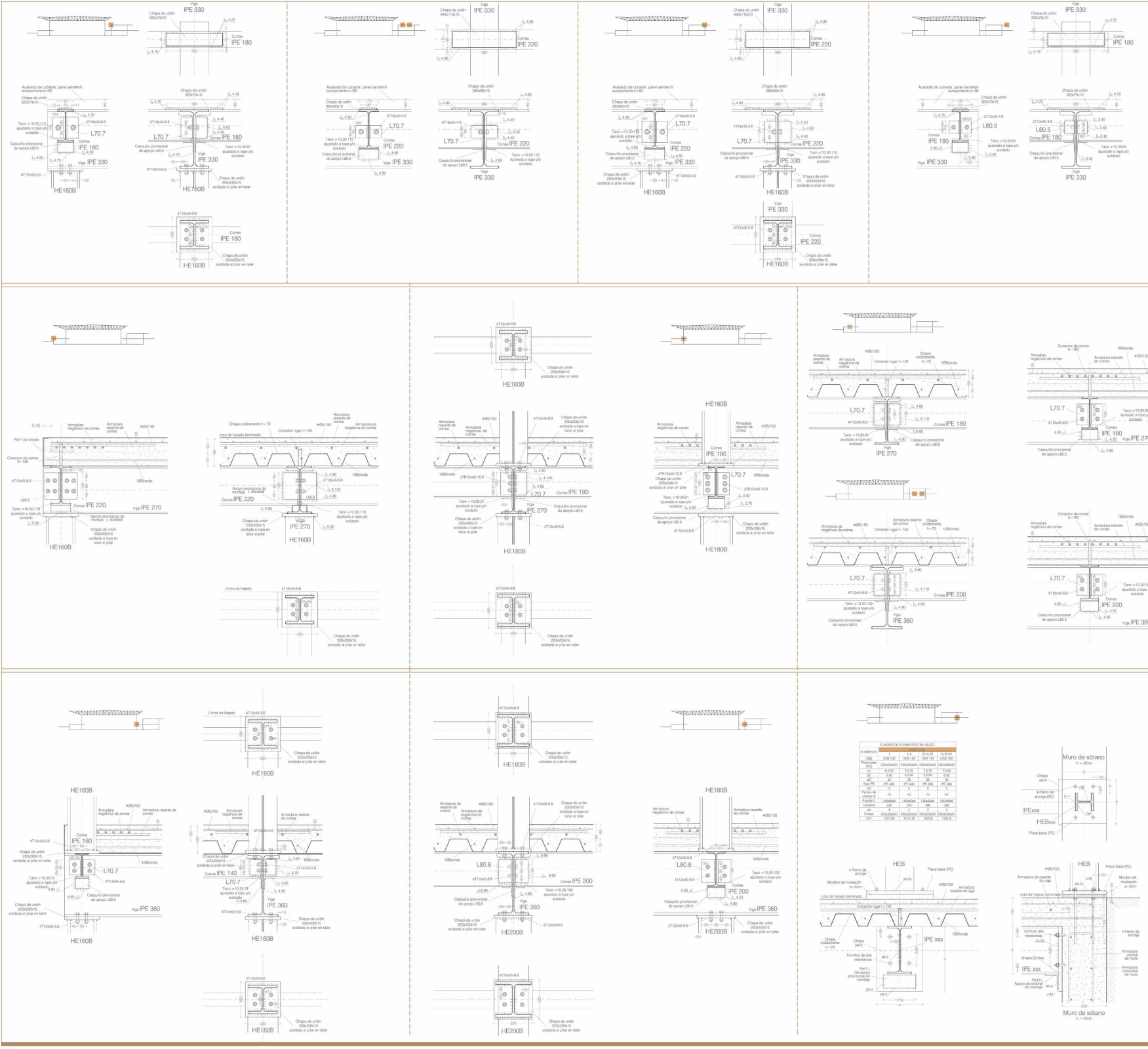
Master Oficial de Estructuras de la Edificación

Plano

CELOSÍA

Cola Escala --- 1/10

Tutor: J. Artuaga
Alumno: Noemi Quintana Diepa



REPRESENTACIÓN DE LOS PILARES

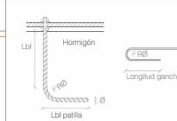
Las dimensiones de los elementos estructurales se dan en milímetros. Los ejes vendrán identificados con letras y números. Se identificará la cara libre del pilar.

PC300 4216		Tipo de placa base
C5 HE200B		Placa de anclaje
		Punto de respaldos
		Número del pilar
		Dimensiones de pilar de acero

Panel sandwich de chapa galvanizada autoportante



Designación	Chapa tipo 1	Panel tipo 1
Espesor de chapa	1 mm	0,75 mm
Canto total	16 cm	60 mm
Peso del forjado	2,92 kN/m²	0,10 kN/m²
Armadura a negativos	Ø 12 / 21 (0,3 L)	-
Armadura de reparto	#150/150/5	-
Luz	Varios	S/C
Varas	S/C	Luz
S/C de Luz que soporta (kN/m²)	3,3 m	2
S/C de Luz que soporta (kN/m²)	3,3 m	3
S/C de Luz que soporta (kN/m²)	2,9	2
S/C de Luz que soporta (kN/m²)	12,21 (0,3 L)	-
Apuntalamiento	no (S/C donde lo indica)	no



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO SEGÚN DB-SE-A

Descripción del elemento	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Coeff. seguridad	Resistencia de cálculo (N/mm²)
Acero en perfiles	S275JR	275	Normal	1,06	261,9
Acero en chapas	S275JR	275	Normal	1,06	261,9
Chapa colaborante	S355GDJ	355	-	-	-
Uniones entre elementos	electrodo E38-A	Normal	-	-	-
Uniones entre elementos	electrodo E38-A	Normal	-	-	-
Tornillos ordinarios	Clase 4.6	340	Normal	1,25	300
Tornillos de alta resistencia	Clase 10.9	960	Normal	1,25	1125
Pernos	S-5055	500	Normal	1,15	434,78
Conectores	S-230-21-4 C410	350	Normal	1,25	430

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

Elemento	Localización	Especificación del elemento	Resistencia de límite elástico (N/mm²)	Nivel de control	Coeff. ponderación	Resistencia de cálculo (N/mm²)
Hormigón	Forjado	HA-25/B20/1	25	Normal	1,50	16,7
Hormigón	Chimenea	HA-25/B20/1a	25	Normal	1,50	16,7
Acero de armaduras	Igual en toda la obra	B 500 S	500	Normal	1,15	434,78
Ejecución	Igual en toda la obra	-	-	Normal	1,35	1,50

El propietario de la estructura deberá realizar según los planos de arquitectura, procederá al curado del hormigón según el artículo 71.6 de la EHE-08 mediante riego con agua, en caso contrario se consultará previamente con la dirección facultativa.

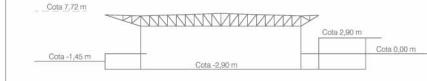
UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN LA PLANTA	CARGAS	Cargas C
Plano Propio	2,92	0,20
Solado	0,60	-
Taliguaría	1	-
Uso	5,00	1,00
Nieve	-	1,00
Total	3,42	2,20

RECURRIMIENTOS NOMINALES	FORJADO DE CHAPA COLABORANTE
1	Superior 2,0 cm
2	Lateral en borde 3,5 cm

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Según el CTE DB SI - 6, al considerar el edificio como uso público con 1 plantas base rasante y con una altura de evacuación discrecional inferior a 15 m, y considerando el fuego que deben tener los elementos estructurales será como mínimo de R120.

SECCION REPRESENTATIVA DE UNIONES



PROYECTO: Centro deportivo Pfaffenholz, St Louis / Haut - Rhin, Francia.

Arquitectos: Herzog & de Meuron

ETSAM (escuela técnica superior de arquitectura MADRID) - PFM Madrid Diciembre 2010

Master Oficial de Estructuras de la Edificación

Uniones de Pórtico

Tutor: J. Antuña

Alumna: Noemi Quintana Diepa