



ESTRUCTURA

EL PROYECTO

INDICE

1. El proyecto.

1.1 Descripción del proyecto

1.2 Ubicación

1.3 Usos

2. Definición gráfica del proyecto.

2.1 Plantas

2.2 Vistas

3. Sistema constructivo y estructural.

3.1. Definición de la estructura.

3.1.1 Plantas estructurales

3.2 Definición elementos estructurales.

3.3 Definición elementos de cerramiento

4. Acciones de la edificación

4.1. Hipótesis de cargas y combinaciones.

7. Modelado

7.1 Por plantas

7.2 Por acciones

8. Deformaciones, puntos de control y estados límites.

9. Predimensionado

1.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

Desde el inicio de la idea del proyecto, la estructura y la construcción siempre han ido ligados al discurso narrativo del mismo. Son los coprotagonistas del proyecto, ambas nos conforman el edificio y le dan un porqué.

Se han barajado multiplicidad de opciones estructurales hasta dar con la idónea, pero siempre partiendo de la idea principal.

El proyecto emerge de tres piezas másicas que sustentan a una gran caja, pura, ligera y permeable. Así se liga el discurso del proyecto, trabajando con unas piezas potentes en el basamento que mantienen un lenguaje rudo y copioso frente a las dos plantas siguientes, arraigadas a un concepto de ingravedad.

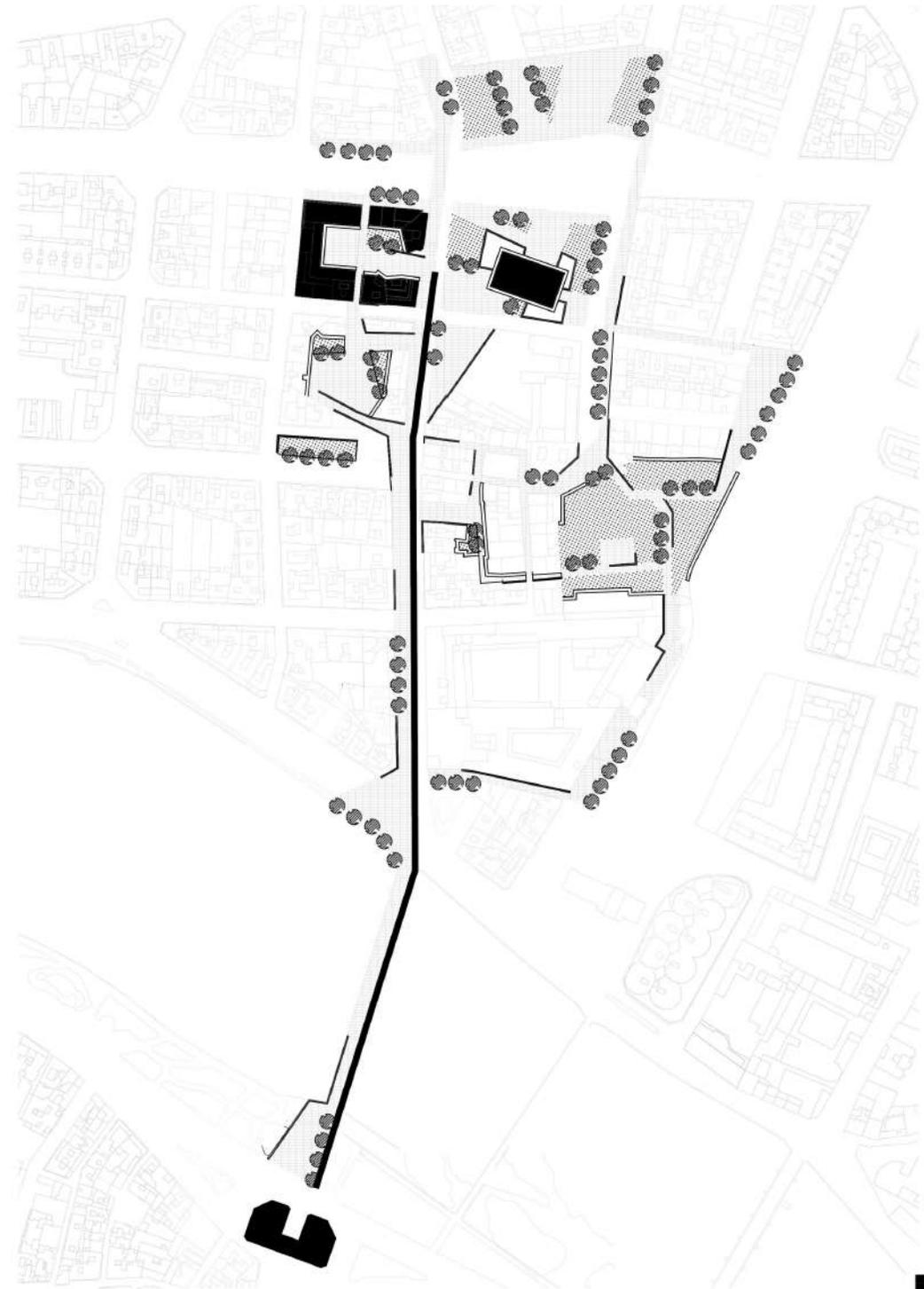
Esta caja, además, apoyará en algunos puntos exentos que acompañan y complementan el nivel de calle del proyecto tanto estructural como espacialmente.



1.2 UBICACION

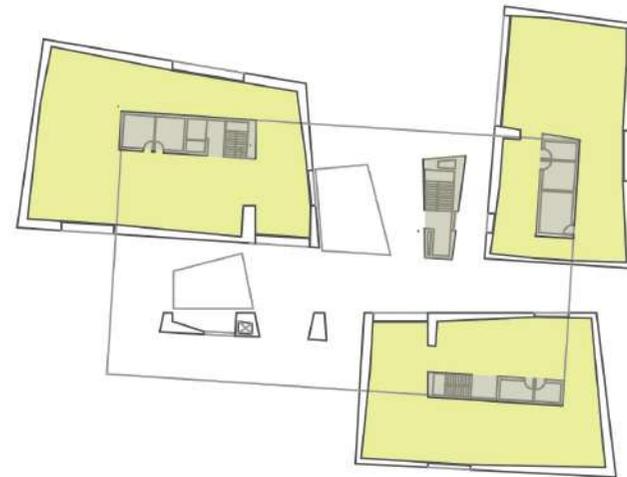
El proyecto se desarrolla en la ciudad de Valencia, en concreto en el barrio de Morvedre.

Coronando el final de la Calle Sagunto, que emerge del antiguo cauce del río Turia en dirección norte, se encuentra nuestro proyecto.



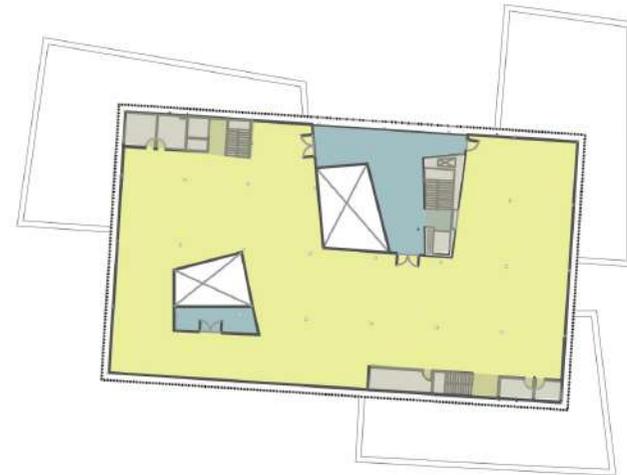
1.3 USOS_ PLANTA COTA CALLE

-  Núcleo servicios : wc, almacenes, comunicación vertical.
-  Espacios diáfanos de circulación y programa.



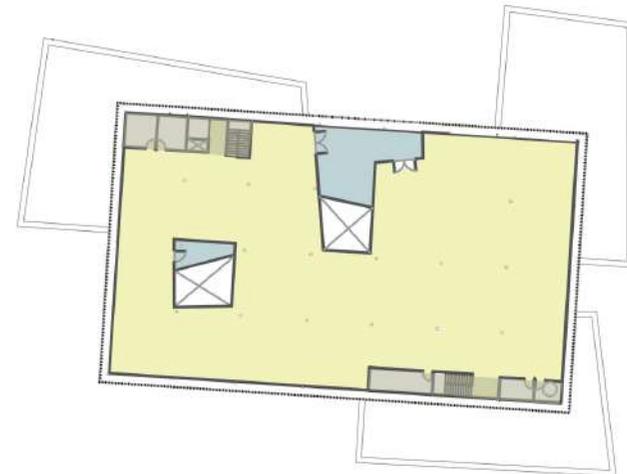
1.3 USOS_ PLANTA PRIMERA

-  Núcleo servicios : wc, almacenes, comunicación vertical.
-  Espacios diáfanos de circulación y programa. Exposiciones
-  Terraza



1.3 USOS_ PLANTA SEGUNDA

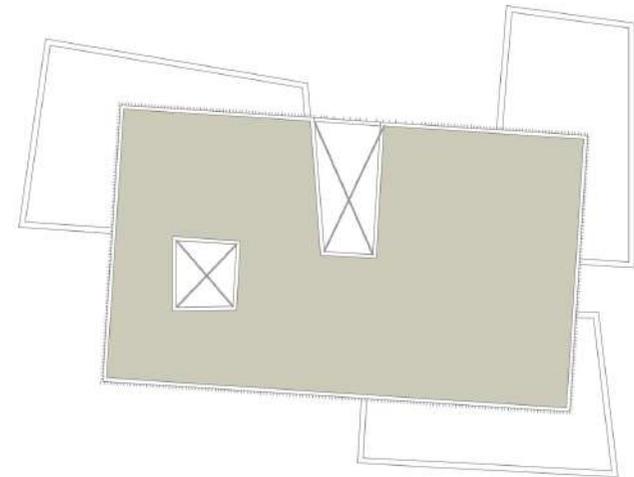
-  Núcleo servicios : wc, almacenes, comunicación vertical.
-  Espacios diáfanos de circulación y programa. Docencia.
-  Terraza



POLIVALENTE CULTURA CO CONFE
CONOCER DIR VER AR MU CONFE
ENSEÑAR T RE UNICION REN
SALA EXPOSSICIONESCIAS
CO FOTOGRAFIA W RE LA CO REUNIONES
MU ENSEÑAR W CION MU HACO
NICA PINTURA O DISEÑO MU BLAR MU
TALLERES APRENDER CION MOSTRAR
PRESENTACIONES CO W REUNION RESTAURANTE W
CONCIERTOS LEC MU W REUNION CELEBRAR PAUSA W
CATAS EVEN TURA CION W REUNION CELEBRAR PAUSA W
SALA POLIVALENTE PLAZA PASANTE W WC EVENTOS W

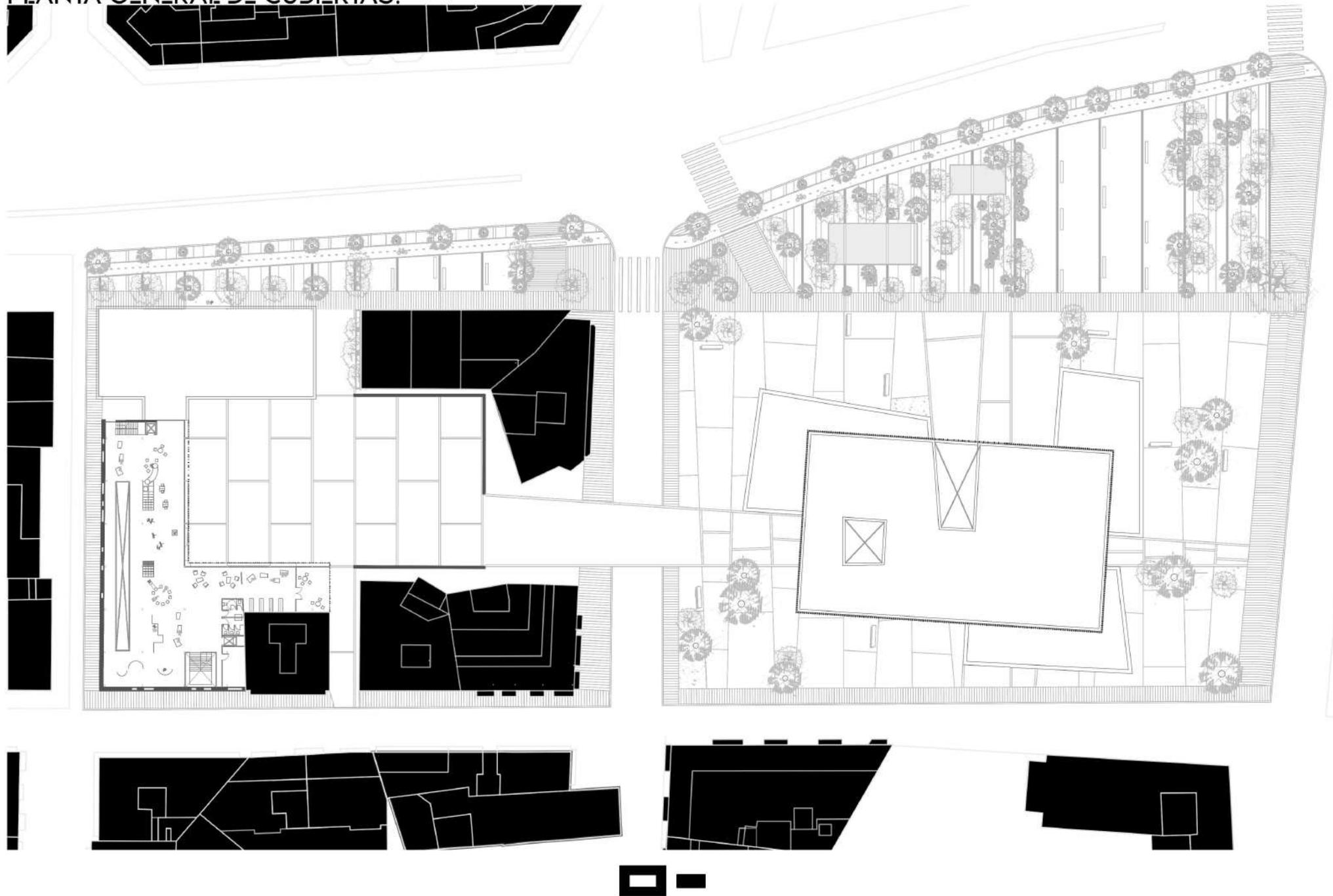
1.3 USOS_ PLANTA SEGUNDA

- Cubierta plana. Transitable puntualmente para mantenimiento.



DEFINICION GRAGICA DEL PROYECTO

2. DESCRIPCION GRAFICA DEL PROYECTO PLANTA GENERAL DE CUBIERTAS.



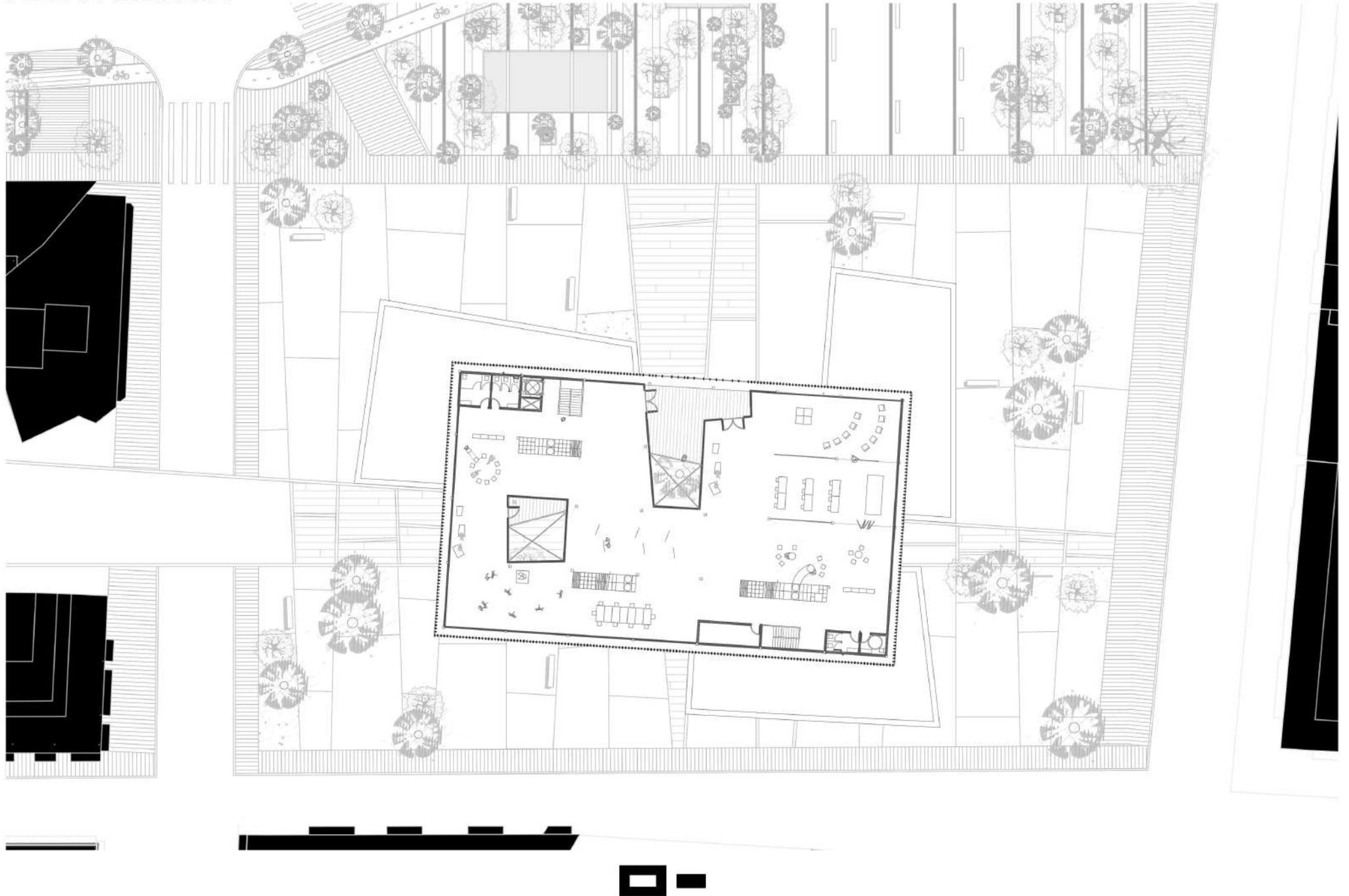
2. DESCRIPCION GRAFICA DEL PROYECTO PLANTA COTA CALLE



2. DESCRIPCION GRAFICA DEL PROYECTO PLANTA PRIMERA



2. DESCRIPCION GRAFICA DEL PROYECTO PLANTA SEGUNDA



SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL

3.1 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

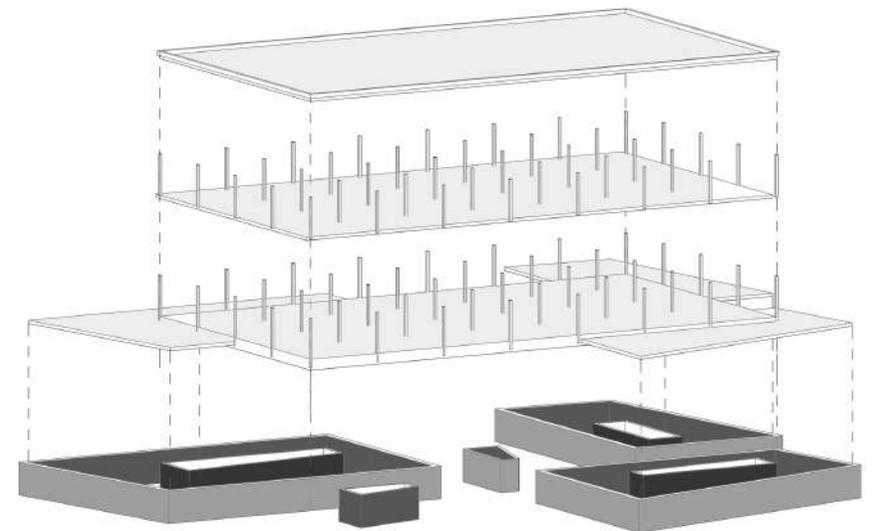
Se va a disponer una estructura singular, propia de la composición de este edificio.

En la cota calle la estructura se basa en unas piezas con muros portantes de hormigón armado que están dispuestas de manera estratégica para los apoyos de "la caja".

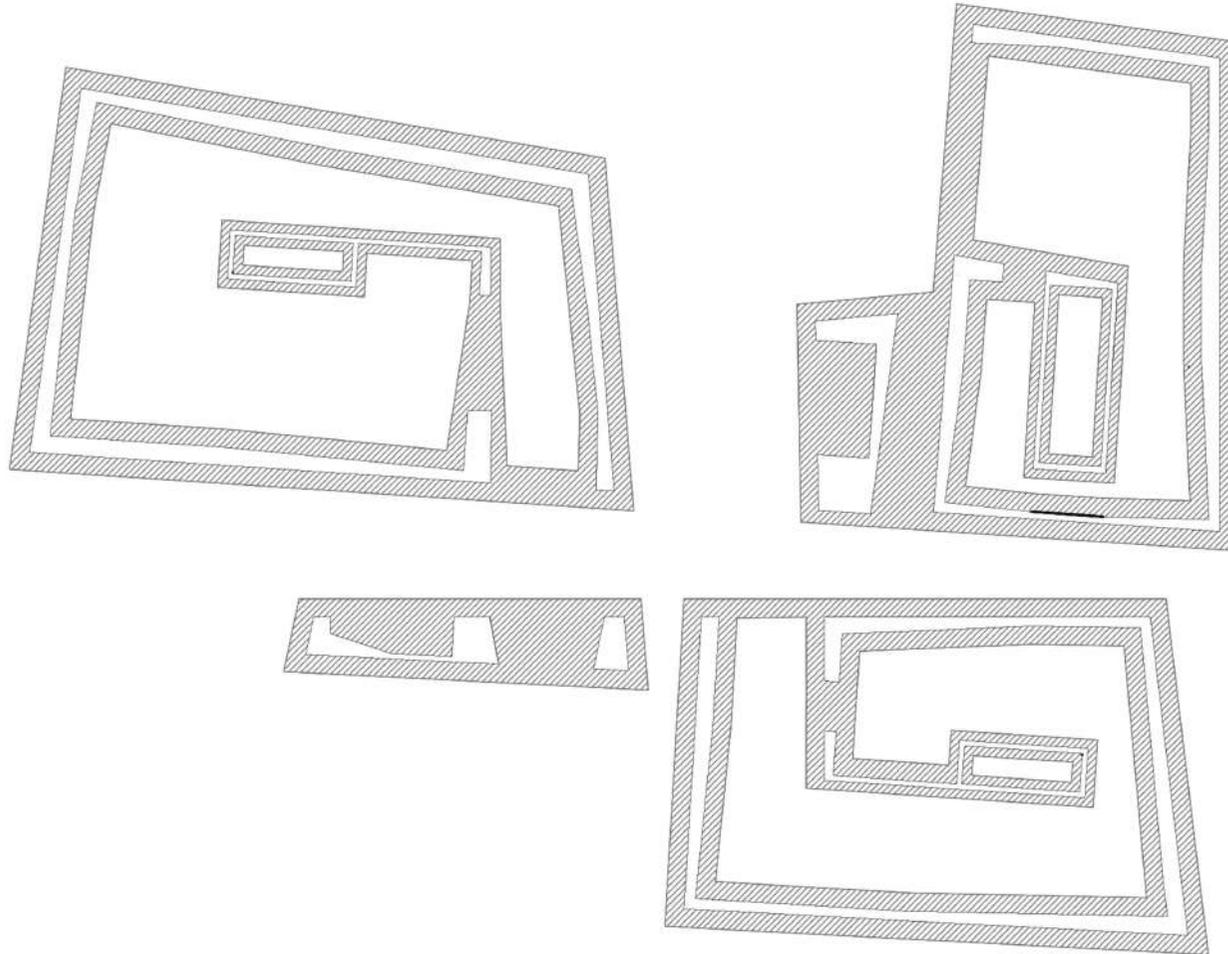
A nivel de planta primera, nos encontramos una gran losa aligerada que cubre tanto la caja como estas piezas, cambiando de sección según requerimiento proyectual, pues para salvar ciertas luces puede alcanzar un canto de 1,00 m. En la superficie de la caja surge la malla estructural que dará paso a los pilares de la estructura metálica.

Por encima de esta malla se repite el bosque de pilares pero esta vez nacen de un forjado colaborante, de menor espesor y peso, pues ahora esta estructura va conexas a la caja, olvidándose del basamento.

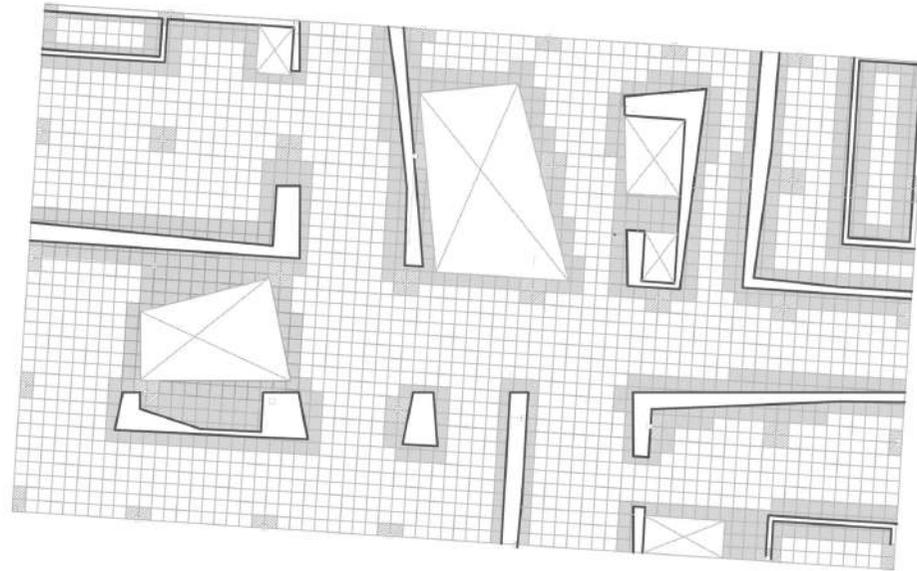
La coronación del proyecto será con una cubierta plana no transitable que se sostiene a partir de otro forjado colaborante, de un espesor de 20 cm.



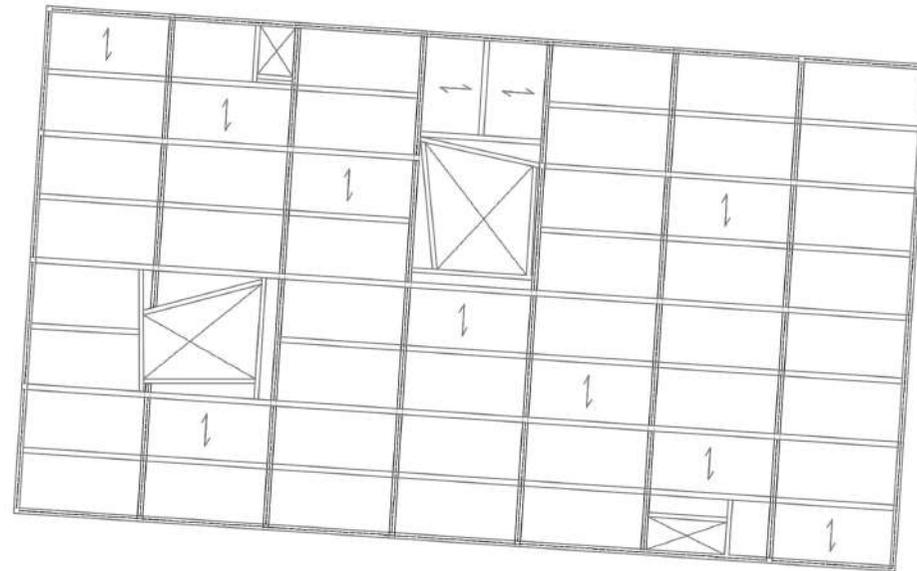
3.1.1 PLANTAS ESTRUCTURALES PLANTA COTA CALLE



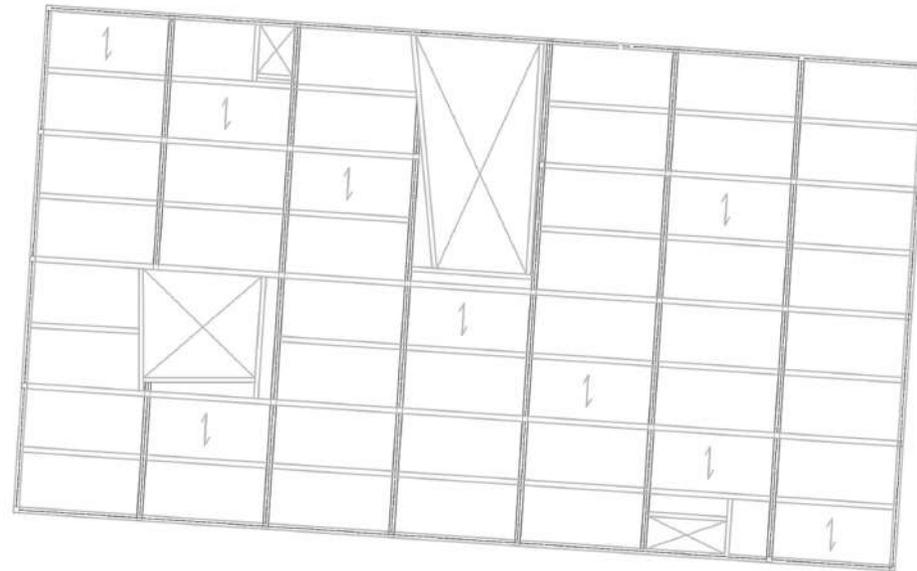
3.1.1 PLANTAS ESTRUCTURALES PLANTA FORJADO N1



3.1.1 PLANTAS ESTRUCTURALES PLANTA FORJADO N2



3.1.1 PLANTAS ESTRUCTURALES PLANTA FORJADO N2



3.1 DESCRIPCION CONSTRUCTIVA. ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

CIMENTACION

Zapata corrida de la que surgen los muros de hormigón armado de 60 a 120 cm de espesor.

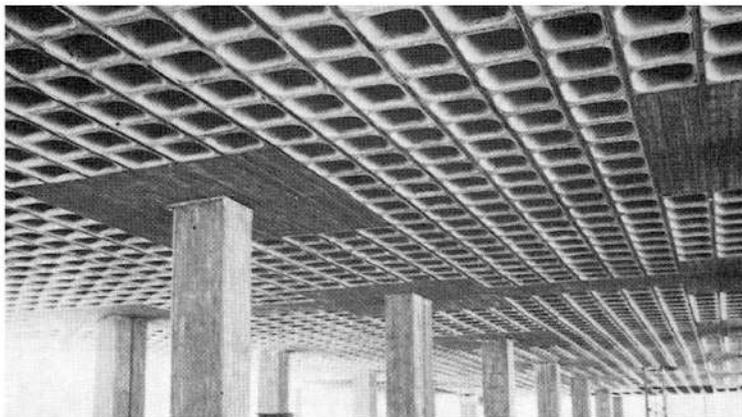
FORJADO N1

Losa aligerada in situ de hormigón ha-25/b/20/iiia macizada en los encuentros con el muro de hormigón armado de planta baja y en los nacimientos de los pilares (ábacos).

Es un forjado para grandes luces y que permite grandes voladizos (entre 6 y 8 veces el canto) si cuenta con un gran canto (recomendable >50cm), para que sea eficaz el aligeramiento.

70 cm de distancia de intereje.

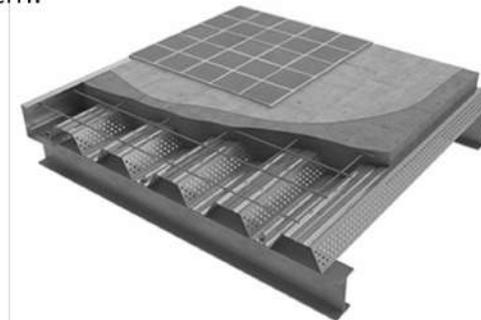
100 cm de canto (20 cm losa-80 cm vigas).



FORJADO PLANTA SEGUNDA Y CUBIERTA

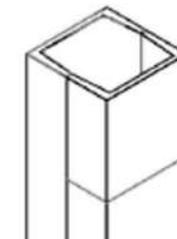
Se ha escogido un Forjado chapa colaborante al ser el más ligero y de menor ocanto. SAunque cubre luces pequeñas y nuestra malla de pilares es de 7 * 7 m, se ha dimensionado la estructura con unas vigas principales y secundarias para salvar estas luces. Presenta un montaje muy rápido y eficaz y sólo se puede usar con vigas metálicas. No permite más que vuelos pequeños (entre 0.50m y 1.00m).

Canto : 20 cm.



ESTRUCTURA VERTICAL.

Se ha escogido perfiles UPN soldados en forma rectangular.



3.2 DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

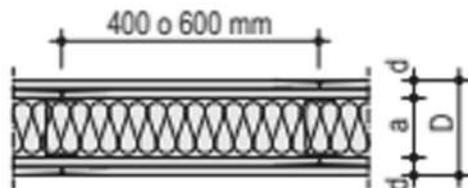
SUELO

Se ha seleccionado un suelo técnico Butech, de grupo porcelanosa, denominado STE, compuesto por un acabado por determinar y un núcleo desulfato cálcico.



TABIQUERIA

Tabiquería de PYL procedentes de la marca Knauf denominada "W112.es Estructura simple - Dos placas", de espesor $D=140$ cm y que se distribuirá únicamente en los núcleos húmedos y de comunicación vertical.



FALSO TECHO

Se ha escogido un modelo de la compañía Knuf, D14 TECHO REGISTRABLE DANOLINE, de altas prestaciones acústicas y estéticas.



Para el aislante del falso techo que permitirá bloquear ruidos no deseados, reducir la pérdida térmica y mejorar la eficiencia energética del edificio, contamos con Lana de roca ROCKWOOL en toda su extensión.



3.2 DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA. ELEMENTOS DE CERRAMIENTO.

PRIMERA PIEL.

Lamas fijas de DURMI, modelo de protección solar DUTEC 150T – 300T, de aluminio y orientable.



SEGUNDA PIEL.

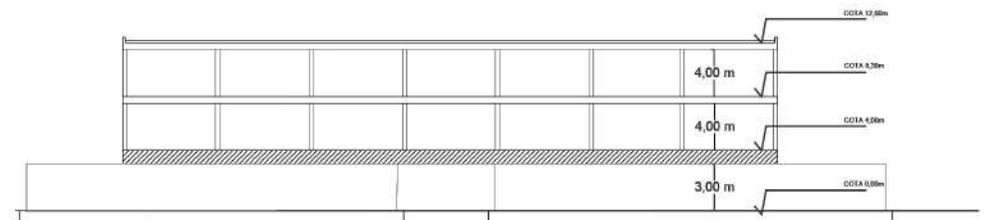
Vidrio de seguridad triple 6+6+6 con su respectivo despiece de carpintería, aún por determinar.



ACCIONES DE LA EDIFICACION

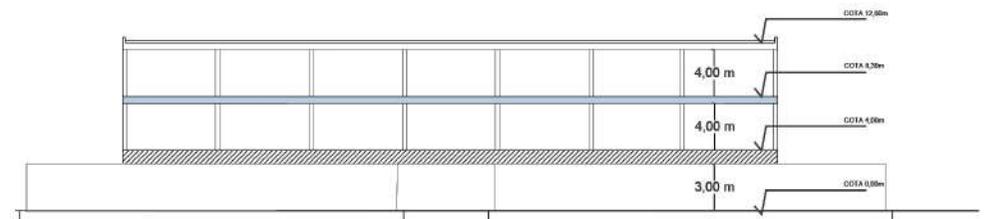
ESTIMACION DE CARGAS

FORJADO N1		Categoría de uso	Peso	Unidad
1.0 Acciones Permanentes				
1.1 Peso Propio (PP)				
	<ul style="list-style-type: none"> Losas aligeradas in situ, intereje casetones 70 cm canto total $H = L/20 = 14/20 = 0,7$ $P = 0,70 * 13 \text{ Kn/m}^2 = 9,1 \text{ kn/m}^2$ Suelo técnico Butech, porcelanosa STE Falso techo continuo incluyendo estructura knauf DANOLINE Aislante ROCKWOOL 	9,10	kn/m2	
PP sin contar la losa			0,59	kn/m2
Total carga uniforme repartida			9,69	kn/m2
1.2 Cerramiento				
Material	Peso	Altura/espesor	Carga atribuible	
<ul style="list-style-type: none"> Tabiquería PYL Knauf DOS PLACAS Carpintería de vidrio triple seguridad 6+6+6 Celosía lamas metálica 	0,42 Kn/m2	3,8m	1,60	kn/m
	0,45 Kn/m2	3,8m	1,71	kn/m
	0,5 Kn/m2	3,8m	1,90	kn/m
2.0 Sobrecarga de uso				
[C3] Sala exposiciones			5	kn/m2
3.0 Viento (q horizontal)				
PRESIÓN [$q_e = Q_b * C_e * C_p$]			0,588	kn
SUCCIÓN [$q_e = Q_b * C_e * C_s$]			-0,252	kn
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Esbeltez = $10/56 = 0,17$ $Q_b = 0,42$ Zona urbana IV $C_e = 2$ $C_p = 0,7$ $C_s = -0,3$</p> </div>				
4.0 Sismo				
Método simplificado $a_c = S \cdot p \cdot a_b$ Donde: $a_b = 0,06 \text{ g}$ (Valencia) $p = 1$ (Edificio de importancia normal) $S = C/1,25$ (Para $p \leq 0,1 \text{ g}$) = $2/1,25$ $(C = 2, \text{ terreno tipo IV}) = 1,6$ $a_c = 1,6 \times 1 \times 0,06 = 0,096 \text{ g}$				



ESTIMACION DE CARGAS

FORJADO N2		Categoría de uso	Peso	Unidad
1.0 Acciones Permanentes				
1.1	Peso Propio (PP)			
	Forjado chapa colaborante		2,80	kn/m2
	$H=L/3,5=0,175 \rightarrow 0,20 \text{ cm}$			
	$P=H*16= 2,8 \text{ KN/m2}$			
	Suelo técnico Butech, porcelanosa STE		0,45	kn/m2
	Falso techo continuo incluyendo estructura knauf DANOLINE		0,10	kn/m2
	Aislante ROCKWOOL		0,04	kn/m2
	PP sin contar forjado		0,59	kn/m2
Total carga uniforme :			3,98	kn/m2
1.2 Cerramiento				
	<u>Material</u>	<u>Peso</u>	<u>Altura/espesor</u>	<u>Carga atribuible</u>
	Tabiquería PYL Knauf DOS PLACAS	0,42 Kn/m2	3,8m	1,60 kn/m
	Carpintería de vidrio triple seguridad 6+6+6	0,45 Kn/m2	3,8m	1,71 kn/m
	Celosía lamas metálica	0,5 Kn/m2	3,8m	1,90 kn/m
2.0 Sobrecarga de uso				
[C1] Zonas con mesas y sillas			3	kn/m2
3.0 Viento (q horizontal)				
3.2	Viento	PRESIÓN [qe = Qb * Ce * Cp]	0,588	kn
		SUCCIÓN [qe = Qb * Ce * Cs]	-0,252	kn
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Esbeltez = $10/56 = 0,17$ Qb = 0,42 Zona urbana IV Ce = 2 Cp = 0,7 Cs = -0,3</p> </div>				
4.0 Sismo				
Método simplificado $ac = S \cdot p \cdot ab$ Donde: ab = 0,06 g (Valencia) p = 1 (Edificio de importancia normal) S = C/1,25 (Para p ab < 0.1 g) = 2/1.25 (C = 2, terreno tipo IV) = 1,6 $ac = 1.6 \times 1 \times 0.06 = 0.096 \text{ g}$				



ESTIMACION DE CARGAS

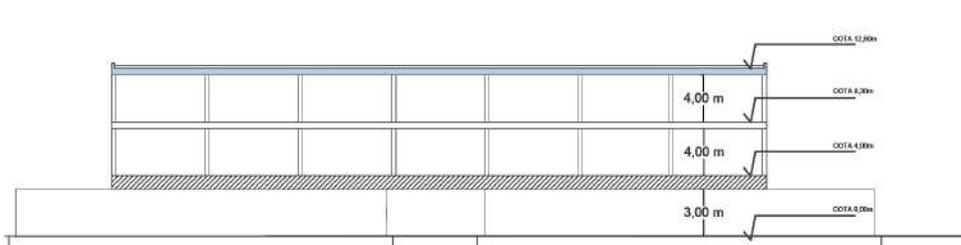
FORJADO CUBIERTA			
1.0 Acciones Permanentes			
1.1	Peso Propio (PP)		
	Forjado colaborante	2,00	kn/m ²
	Cubierta plana, imp. Vista ,mant	1,50	kn/m ²
Total carga uniforme :		3,5 kn/m²	
2.0 Sobrecarga de uso			
	[G1] Sólo conservación	1 kn/m²	
3.0 Nieve			
	Anejo E, Valencia	0,20	kn/m ²
4.0 Antepecho			
	Tabique simple	3,00	Kn/m
	18kn/m ³ * 0,15 espesor * 0,6 m altura		

HIPOTESIS DE CARGAS

DATOS PREVIOS			
Ámbito =	7 m / 2 =	3,5 m	Altura antepecho 1 m
e NC =		0,3 m	Altura libre 4 m
e N2 =		0,3 m	
e N1 =		1,2 m	
pp total =	pp*amb*e		
su total =	su *amb		

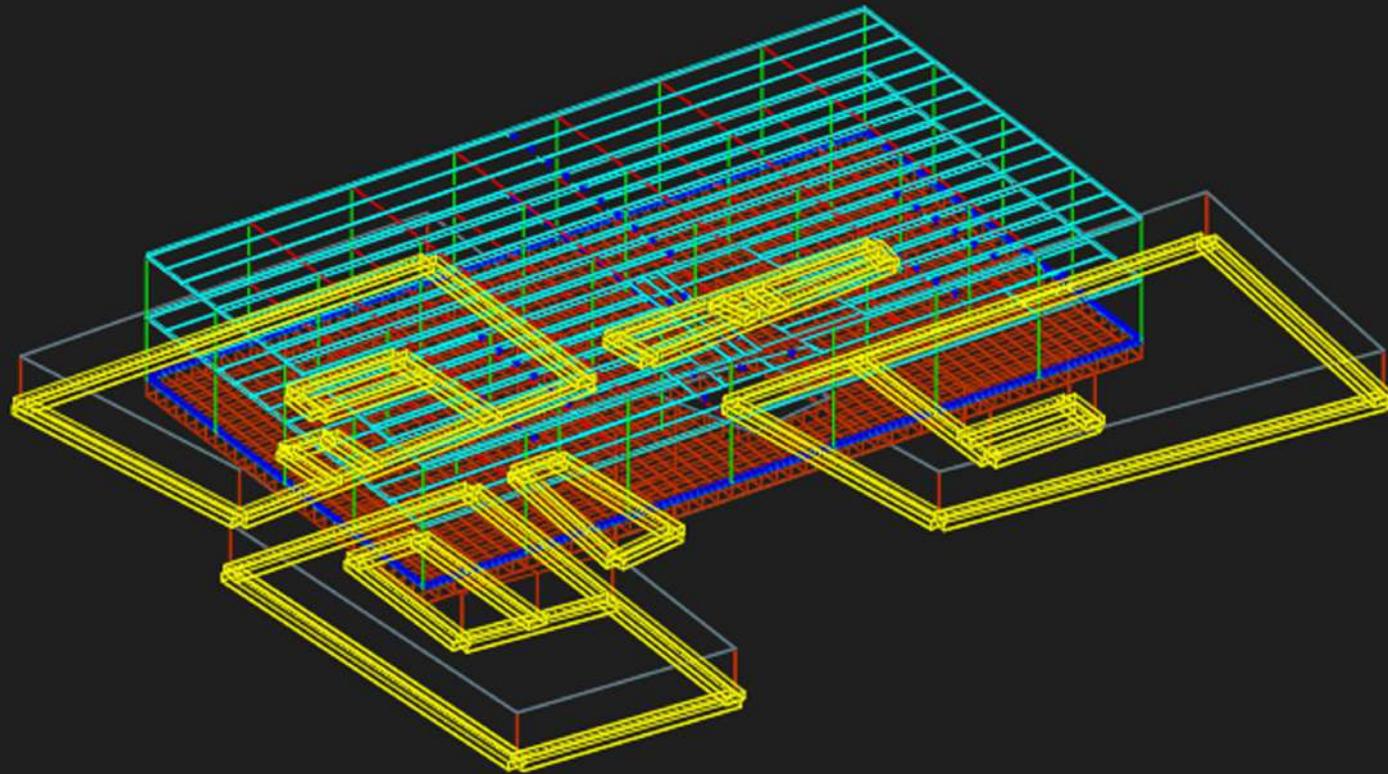
	NC- Cubierta	N2- Forjado P2	N1-Forjado p1
PP	7,5	7,22	7,22
PP TOTAL	7,875	7,581	30,324
SU	1	5	3
SU TOTAL	3,5	17,5	10,5
V(+)	0,588	0,588	0,588
v(-)	0,252	0,252	0,252
Nieve	0,2	0	0
	(Kn/m)	(Kn/m)	(Kn/m)

	NC- Cubierta	N2- Forjado P2	N1-Forjado p1
1 USO			
Presión	16,56045	37,16355	57,3666
succión	16,25805	36,86115	57,0642
2 NIEVE			
Presión	15,13545	29,13855	52,4916
succión	14,83305	28,83615	52,1892
3 VIENTO			
Presión	15,33825	29,49135	52,8444
succión	14,83425	28,98735	52,3404
	(Kn/m)	(Kn/m)	(Kn/m)



MODELO

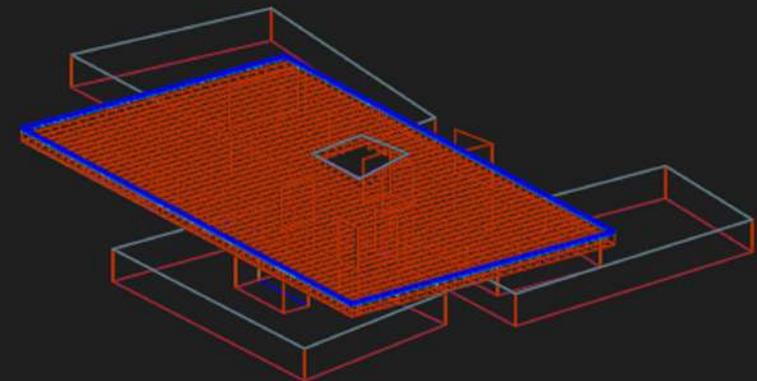
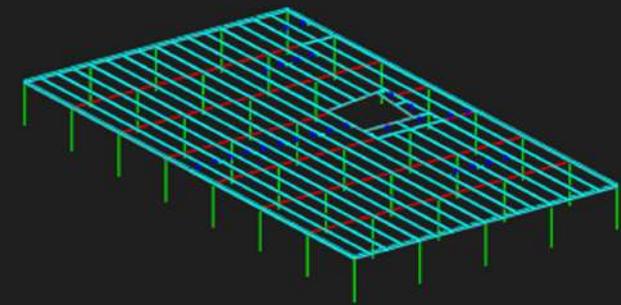
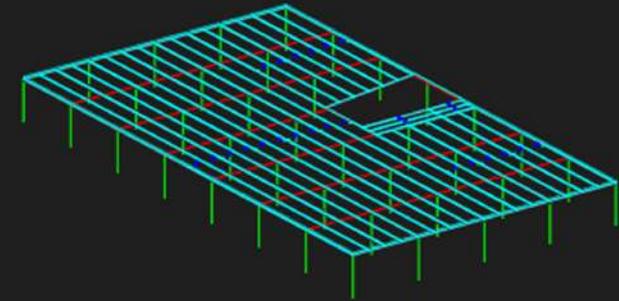
MODELO GLOBAL



MODELO GLOBAL

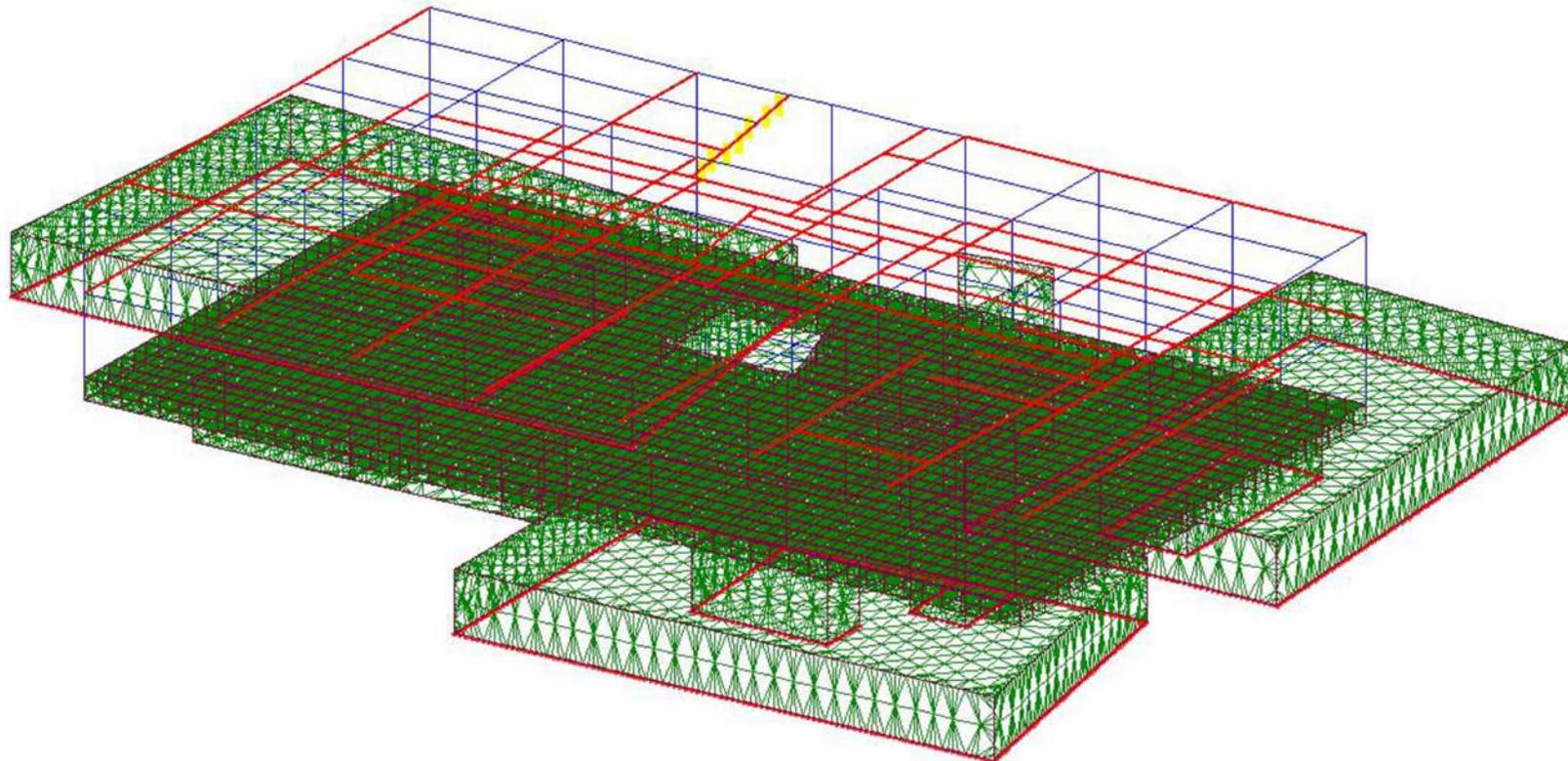
El modelo, en sus inicios, se ha modelizado con los siguientes parámetros :

- Muros de carga de 60 a 100 cm que sostienen la caja y que están situados en los puntos críticos .
- Losa aligerada in situ de 100 cm de canto, interrejes de 100 cm y "muros" que configuran la malla de 20 cm.
- Perfiles 2UPN 220 S-275 para los pilares metálicos de ambas plantas de la "caja".
- Vigas maestras y secundarias de perfiles IPE 220, cada 350 cm en forjados colaborantes tanto el de planta segunda como cubierta.



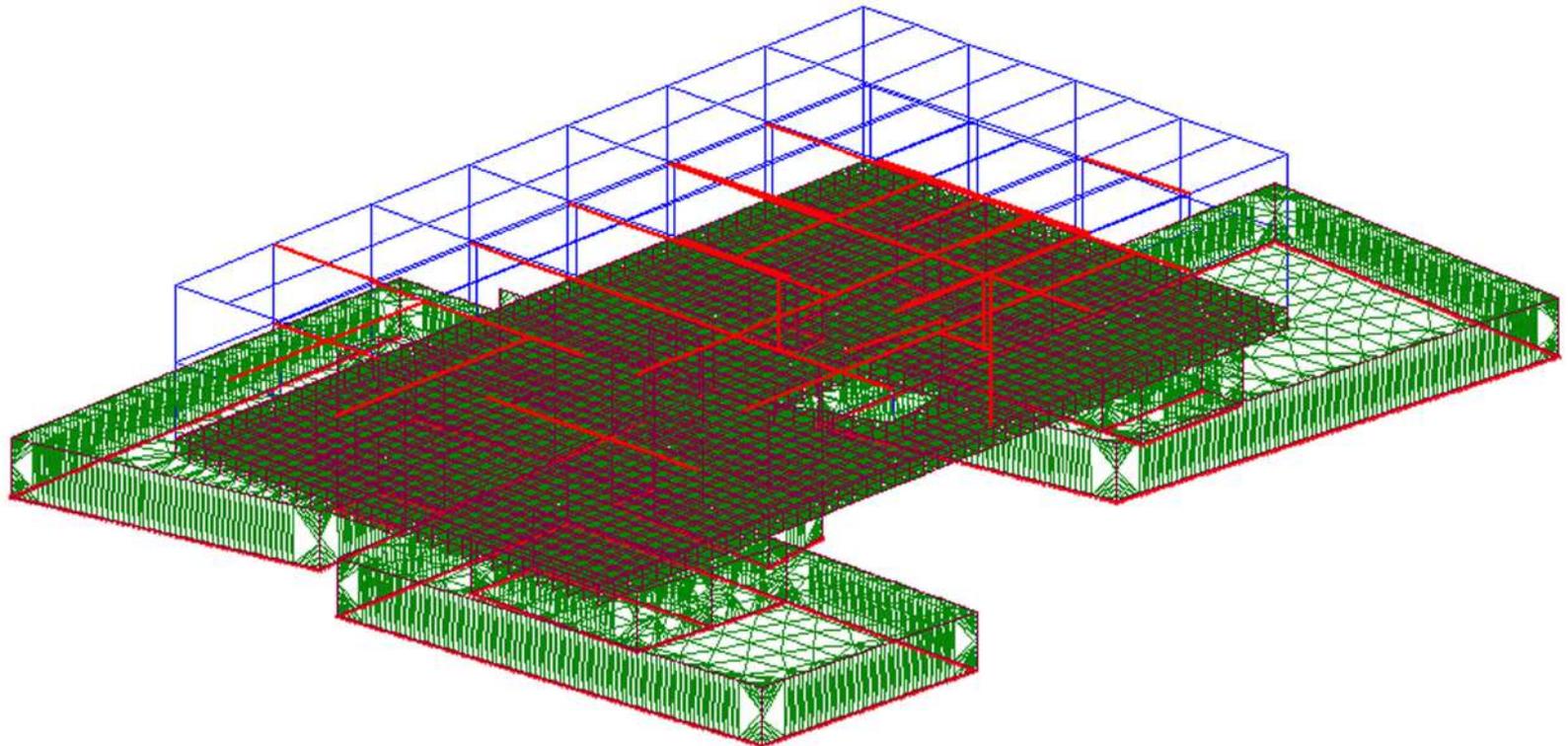
PREDIMENSIONADO

Con el predimensionado expuesto anteriormente, y una vez dimensionada y calculada la estructura podemos darnos cuenta que, mientras los pilares cumplen en su totalidad (aparentemente), la mayoría de vigas no soportan los esfuerzos y cargas que deberían, por lo que se ha vuelto a modelizar el entramado con perfiles IPE 330.

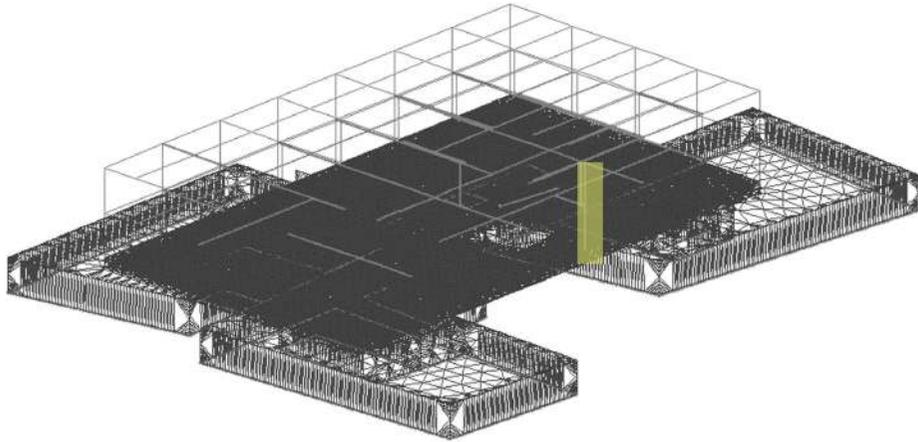


AJUSTES PREVIOS

Con el nuevo dimensionamiento de los perfiles de la estructura vertical del IPE 240 al IPE 330, el modelo parece ir alcanzando su actividad de forma óptima.



AJUSTES PILARES



Comprobacion de la Barra 38

BARRA 38 Nodos 17455- 17957 Luz 4,000 mt. Capa P1
 2UPN-240 Clase Sección 1
 Acero Fy 275MPa YMO: 1.05 YM1: 1.05

NO CUMPLE A RESISTENCIA
NO CUMPLE A PANDEO

PERFIL 2UPN-240

Tens.max Vmises	461,21	176,10 %	en Comb.1
Coef.Resistencia-CTE=	1,76	NO !!!	en Comb.1
Coef. Pandeo-CTE=	1,14	NO !!!	en Comb.1
Pandeo en PlanoXY	BetaZ= 0,55	XiZ= 0,962	
Pandeo en PlanoXZ	BetaY= 0,53	XiY= 0,916	
Pandeo Lateral	XiLT= 1,000		

a...Alabeo (a xLuz)

B_pand Plxy_EjZ

B_pand Plxz_EjY

Peritar

↑ ↓

Redimensiona

Camb Secc

Salva

>> DXF

Comprobacion de la Barra 38

BARRA 38 Nodos 17455- 17957 Luz 4,000 mt. Capa P1
 2UPN-320 Clase Sección 1
 Acero Fy 275MPa YMO: 1.05 YM1: 1.05

CUMPLE A RESISTENCIA
CUMPLE A PANDEO

PERFIL 2UPN-320

Tens.max Vmises	201,99	77,13 %	en Comb.1
Coef.Resistencia-CTE=	0,77	OK	en Comb.1
Coef. Pandeo-CTE=	0,51	OK	en Comb.1
Pandeo en PlanoXY	BetaZ= 0,68	XiZ= 0,969	
Pandeo en PlanoXZ	BetaY= 0,58	XiY= 0,928	
Pandeo Lateral	XiLT= 1,000		

a...Alabeo (a xLuz)

B_pand Plxy_EjZ

B_pand Plxz_EjY

Peritar

↑ ↓

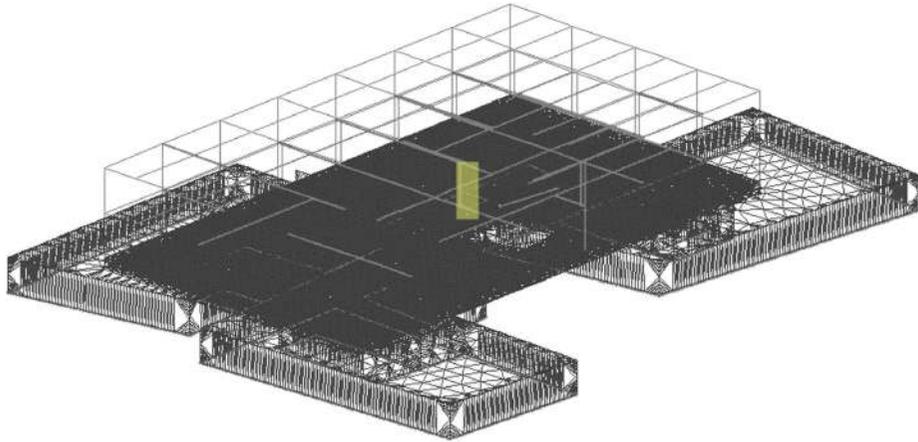
Redimensiona

Camb Secc

Salva

>> DXF

AJUSTES PILARES



Comprobación de la Barra 21

x

BARRA 21 Nodos 13926- 17803 Luz 4,000 mt. Capa P1
 2UPN-240 Clase Sección 1
 Acero Fy 275MPa YM0: 1.05 YM1: 1.05

NO CUMPLE A RESISTENCIA
 CUMPLE A PANDEO

PERFIL 2UPN-240

Tens.max Vmises 285,66 109,07 % en Comb.1
 Coef.Resistencia-CTE= 1,09 NO !!! en Comb.1
 Coef. Pandeo-CTE= 0,80 OK en Comb.1
 Pandeo en PlanoXY BetaZ= 0,53 XiZ= 0,967
 Pandeo en PlanoXZ BetaY= 0,53 XiY= 0,916
 Pandeo Lateral XiLT= 1,000

a...Alabeo (a xLuz)

B_pand P1xy_EjZ

B_pand P1xz_EjY

Peritar

↑ ↓

Redimensiona

Camb Secc

Salva

>> DXF



Comprobación de la Barra 21

x

BARRA 21 Nodos 13926- 17803 Luz 4,000 mt. Capa P1
 2UPN-260 Clase Sección 1
 Acero Fy 275MPa YM0: 1.05 YM1: 1.05

CUMPLE A RESISTENCIA
 CUMPLE A PANDEO

PERFIL 2UPN-260

Tens.max Vmises 237,72 90,77 % en Comb.1
 Coef.Resistencia-CTE= 0,91 OK en Comb.1
 Coef. Pandeo-CTE= 0,67 OK en Comb.1
 Pandeo en PlanoXY BetaZ= 0,54 XiZ= 0,975
 Pandeo en PlanoXZ BetaY= 0,54 XiY= 0,924
 Pandeo Lateral XiLT= 1,000

a...Alabeo (a xLuz)

B_pand P1xy_EjZ

B_pand P1xz_EjY

Peritar

↑ ↓

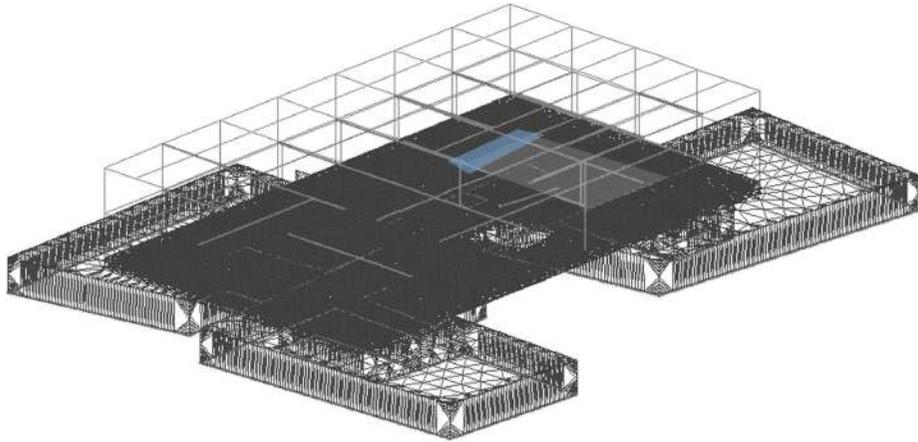
Redimensiona

Camb Secc

Salva

>> DXF

AJUSTES VIGAS METALICAS



Comprobacion de la Barra 219

BARRA 219 Nodos 17929- 17930 Luz 7,000 mt. Capa V2
 IPE-330 Clase Sección 3
 Acero Fy 275MPa YMO: 1.05 YM1: 1.05

NO CUMPLE A RESISTENCIA
 NO CUMPLE A FLECHA

PERFIL IPE-330

Tens.max Vmises	402,77	153,79 %	en Comb.1
Coef.Resistencia-CTE=	1,45	NO !!!	en Comb.1
Comprobación Pandeo Lateral OK			
Pandeo lateral XILT= 1,000			
Comb ELS 1	f= 84,25486 mm.	f/L =83,08126	
Comb ELS 2	f= 73,91173 mm.	f/L =94,70757	
Comb ELS 3	f= 67,0163 mm.	f/L =104,4522	
Comb ELS 4	f= 60,12087 mm.	f/L =116,4321	
Comb ELS 5	f= 60,12087 mm.	f/L =116,4321	
Flecha Inst 1/L =	207,7031	Fl.Activa 1/L =184,625	Fl.Total 1/L =97,74265

Comprobacion de la Barra 362

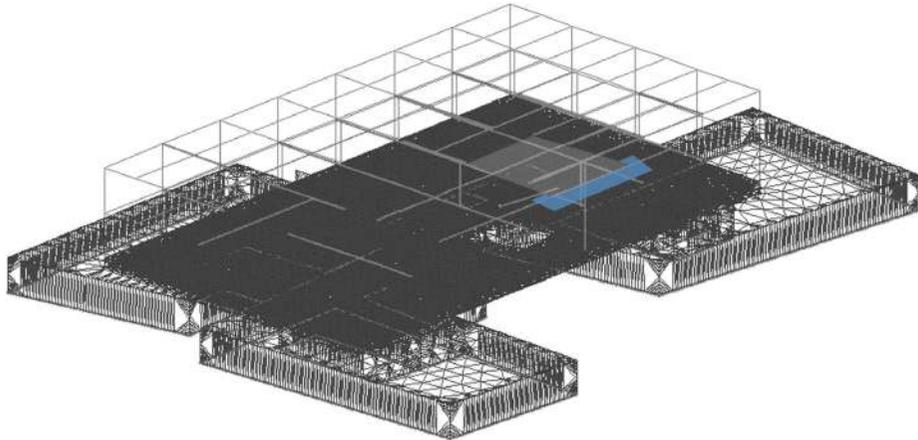
BARRA 362 Nodos 18033- 18034 Luz 7,000 mt. Capa V2
 IPE-400 Clase Sección 3
 Acero Fy 275MPa YMO: 1.05 YM1: 1.05

CUMPLE A RESISTENCIA
 CUMPLE A FLECHA

PERFIL IPE-400

Tens.max Vmises	227,55	86,88 %	en Comb.1
Coef.Resistencia-CTE=	0,87	OK	en Comb.1
Comprobación Pandeo Lateral OK			
Pandeo lateral XILT= 1,000			
Comb ELS 1	f= 1,139754 mm.	f/L =6141,677	
Comb ELS 2	f= 1,032378 mm.	f/L =6780,465	
Comb ELS 3	f= 0,9607934 mm.	f/L =7285,646	
Comb ELS 4	f= 0,8920498 mm.	f/L =7847,095	
Comb ELS 5	f= 0,8920498 mm.	f/L =7847,095	
Flecha Inst 1/L =	15354,19	Fl.Activa 1/L =13648,17	Fl.Total 1/L =7225,501

AJUSTES VIGAS METALICAS



Comprobacion de la Barra 360

BARRA 360 Nodos 18031-18032 Luz 7,000 mt. Capa V2
 IPE-330 Clase Sección 3
 Acero Fy 275MPa YMO: 1.05 YM1: 1.05

NO CUMPLE A RESISTENCIA
 CUMPLE A FLECHA

PERFIL IPE-330
 Tens.max Vmises 517,15 197,46 % en Comb.1
 Coef.Resistencia-CTE= 1,97 NO !!! en Comb.1
 Comprobación Pandeo Lateral OK
 Pandeo lateral XiLT= 1,000
 Comb ELS 1 f= 6,160349 mm. f/L =1136,299
 Comb ELS 2 f= 5,823745 mm. f/L =1201,976
 Comb ELS 3 f= 5,599342 mm. f/L =1250,147
 Comb ELS 4 f= 5,374938 mm. f/L =1302,34
 Comb ELS 5 f= 5,374938 mm. f/L =1302,34
 Flecha Inst 1/L = 2840,748 FI.Activa 1/L =2525,109 FI.Total 1/L =1336,823

a...Alabeo (a xLuz)

B_pand P1xy_EjZ

B_pand P1xz_EjY

Peritar

↑ ↓

Redimensiona

Camb Secc

Salva

>> DXF

Comprobacion de la Barra 362

BARRA 362 Nodos 18033-18034 Luz 7,000 mt. Capa V2
 IPE-400 Clase Sección 3
 Acero Fy 275MPa YMO: 1.05 YM1: 1.05

CUMPLE A RESISTENCIA
 CUMPLE A FLECHA

PERFIL IPE-400
 Tens.max Vmises 227,55 86,88 % en Comb.1
 Coef.Resistencia-CTE= 0,87 OK en Comb.1
 Comprobación Pandeo Lateral OK
 Pandeo lateral XiLT= 1,000
 Comb ELS 1 f= 1,23728 mm. f/L =5657,571
 Comb ELS 2 f= 1,126268 mm. f/L =6215,219
 Comb ELS 3 f= 1,054621 mm. f/L =6637,453
 Comb ELS 4 f= 0,9830371 mm. f/L =7120,79
 Comb ELS 5 f= 0,9830371 mm. f/L =7120,79
 Flecha Inst 1/L = 14143,93 FI.Activa 1/L =12572,38 FI.Total 1/L =6655,966

a...Alabeo (a xLuz)

B_pand P1xy_EjZ

B_pand P1xz_EjY

Peritar

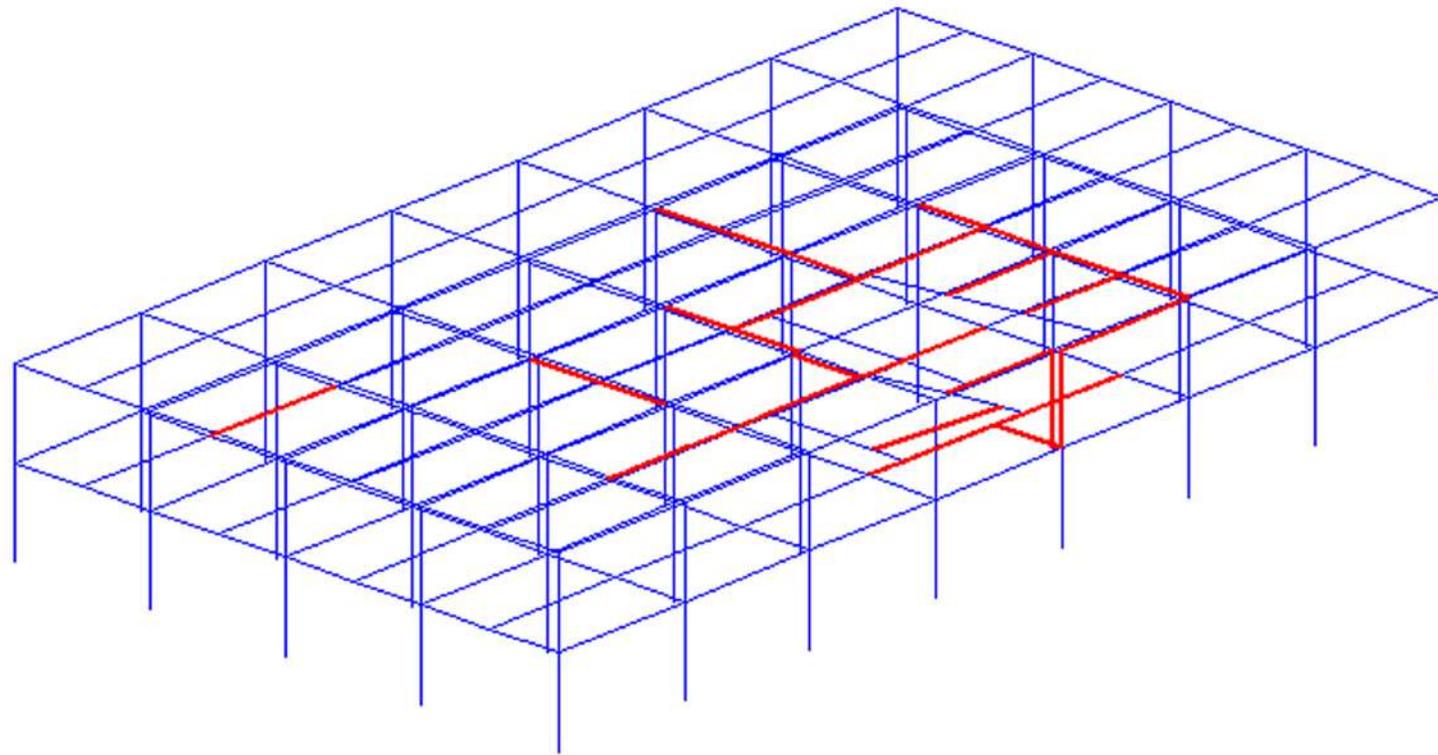
↑ ↓

Redimensiona

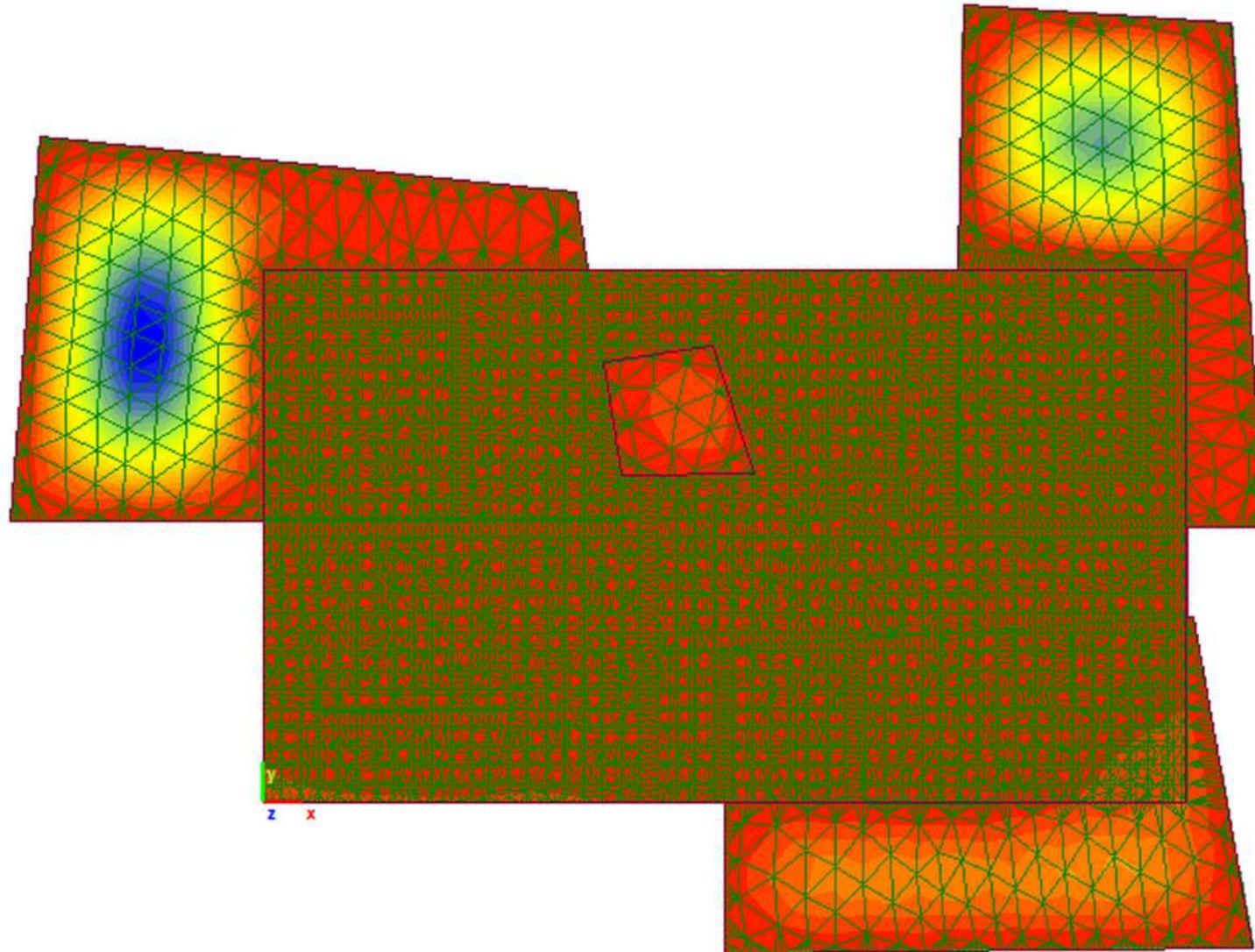
Camb Secc

Salva

>> DXF

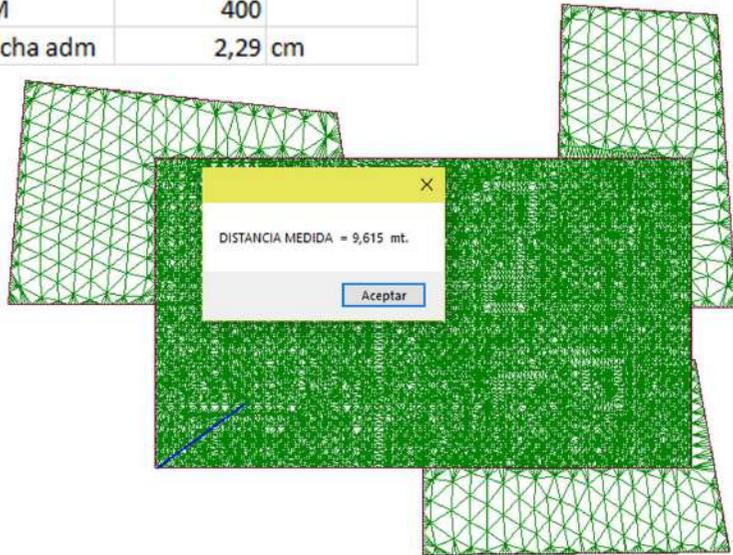


DEFORMADA LOSA



DEFORMADA LOSA

L	9,16 cm
LIM	400
flecha adm	2,29 cm



Movimientos de Nudo 3297

```
NUDO 3297 Coord.X:34,792 Y:31,731 Z:2,500 mt.  
2 1  
[cm Rad] X Y Z  
Traslaciones: -0,00012 0,00001 -0,00452  
Rotaciones : 0,000042 -0,000002 -0,000011
```

Movimientos de Nudo 2500

```
NUDO 2500 Coord.X:30,459 Y:28,731 Z:2,500 mt.  
2 1  
[cm Rad] X Y Z  
Traslaciones: 0,00598 0,02313 -0,14341  
Rotaciones : 0,000538 -0,000122 0,000002
```



CONTRAPUNTO

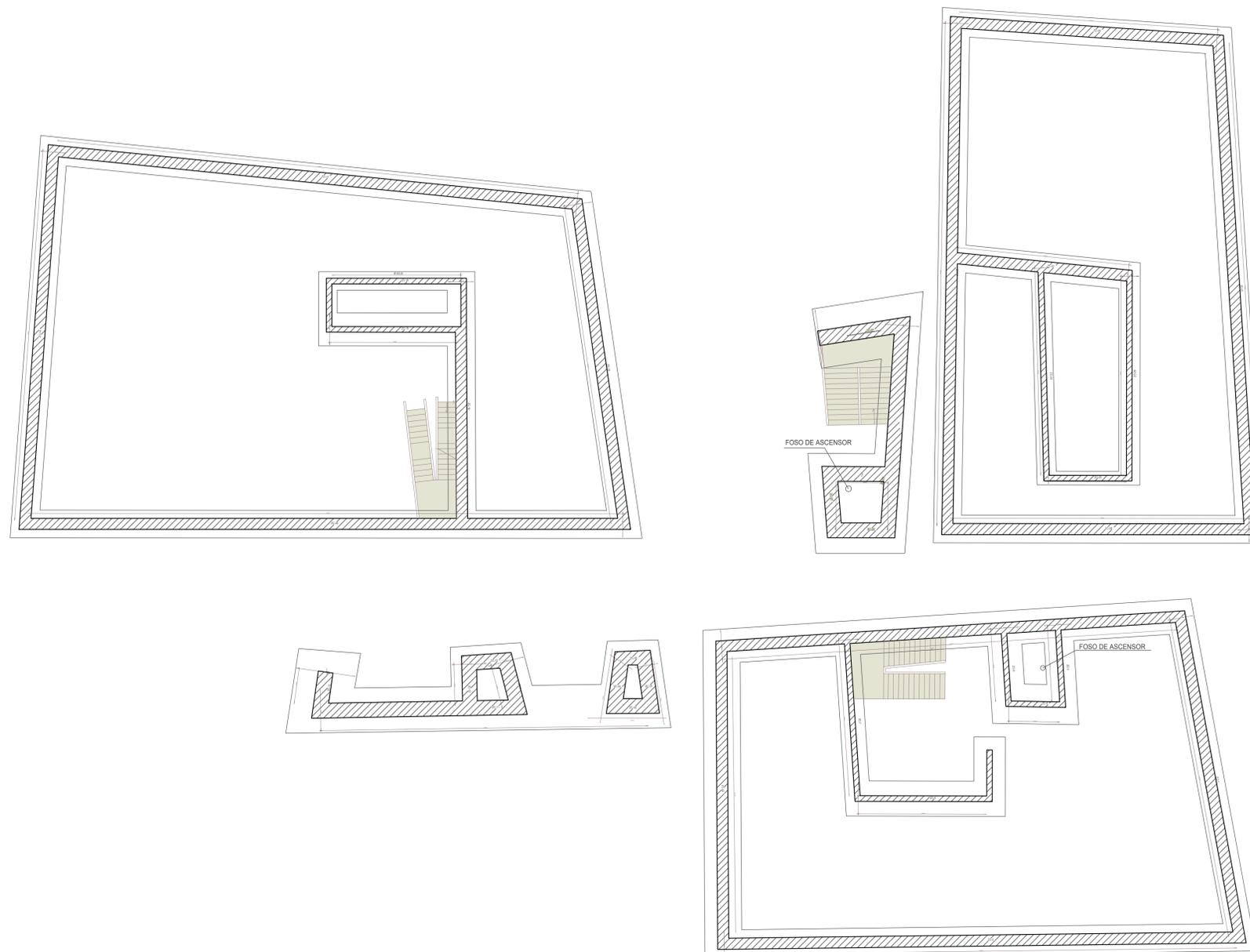
CUADRO DE CIMENTACIÓN

ZAPATAS CORRIDAS [ZC-]

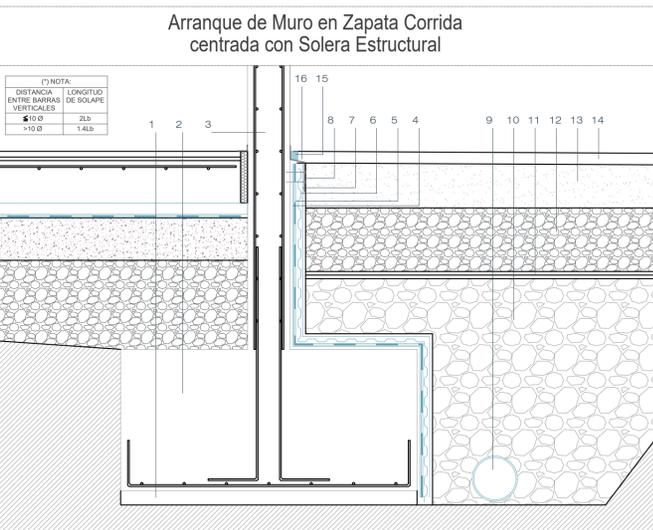
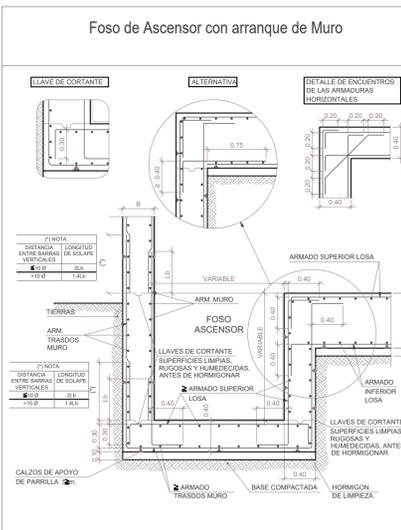
Num	Carga kN/mkN/mt.	AnchxCanto	Arm.Transv	Arm.Longitud
ZC 190				
ZC-8	343,30/1,77	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-12	598,12/36,48	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-15	322,34/12,82	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-4	387,71/0,51	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-5	329,19/-0,42	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-6	340,81/3,98	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-21	495,99/-129,87	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-22	927,31/-35,02	1,90x0,50	Ø20/a 0,10	Ø16/a 0,25
ZC-36	313,30/1,77	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-37	387,71/0,51	1,90x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25

ZC 150				
ZC-1	129,60/46,49	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-2	101,41/-4,44	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-3	280,41/-1,58	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-7	236,09/2,16	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-27	158,12/5,08	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-17	67,49/-11,54	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-18	274,22/-31,05	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-19	246,10/-7,27	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-20	225,45/18,00	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-13	71,80/-0,62	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-14	74,11/-1,88	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-23	342,74/-13,50	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-24	176,43/-1,06	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-9	371,42/9,74	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-10	262,58/-18,58	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-11	410,23/35,84	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-28	181,58/0,69	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-29	127,78/-16,45	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-30	72,59/-18,56	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-31	68,65/1,52	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-32	322,34/12,82	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-33	598,12/36,48	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-34	342,74/-13,50	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-35	236,09/2,16	1,50x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25

ZC 100				
ZC-16	169,57/-4,72	1,00x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-25	119,72/-1,66	1,00x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25
ZC-26	194,98/-6,11	1,00x0,50	Ø20/a 0,20	Ø12/a 0,25

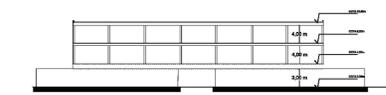


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
CIMENTACIÓN	HA-25/B/25/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78
EJECUCIÓN				
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA			
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)		PROPIEDADES ESPECÍFICAS
PERMANENTE	NORMAL	EFEECTO FAVORABLE	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	EFEECTO DESFAVORABLE	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	EFEECTO FAVORABLE	γQ = 0.00	γQ = 1.50
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Ld		
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S	
	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN I	POSICIÓN II
Ø8	20cm	30cm	40cm	55cm
Ø10	25cm	40cm	45cm	85cm
Ø12	30cm	45cm	55cm	80cm
Ø16	40cm	60cm	75cm	105cm
Ø20	60cm	85cm	Ø20	110cm
Ø25	95cm	135cm	Ø25	170cm



CONTACTO CON EL TERRENO. CIMENTACIÓN Y DRENAJE DEL AGUA

- Hormigón pobre
- Zapata corrida de hormigón armado HA-25/B/25/IIa
- Muro de carga de hormigón armado HA-25/B/25/IIa
- Imprimación asfáltica
- Impermeabilización con lámina asfáltica polimérica con fibra de vidrio
- Lámina drenante de nódulos de polietileno
- Geotextil, capa separadora antipunzonamiento
- Fijación mecánica de las capas de impermeabilización al muro
- Tubo de drenaje conectado al alcantarillado público
- Capa de áridos para drenaje Tmáx 30-50mm
- Geotextil, capa filtrante
- Capa de áridos Tmáx 5-10mm
- Capa de arena compactada
- Pavimento de hormigón pulido con juntas de acabado vegetal
- Junta de dilatación de neopreno
- Chapa de remate de las láminas en contacto con el terreno



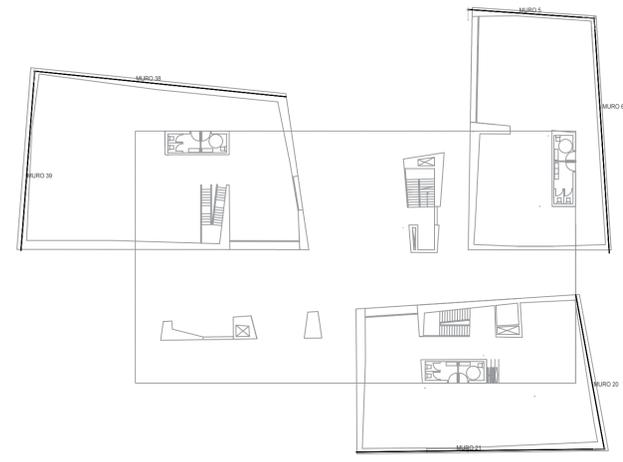
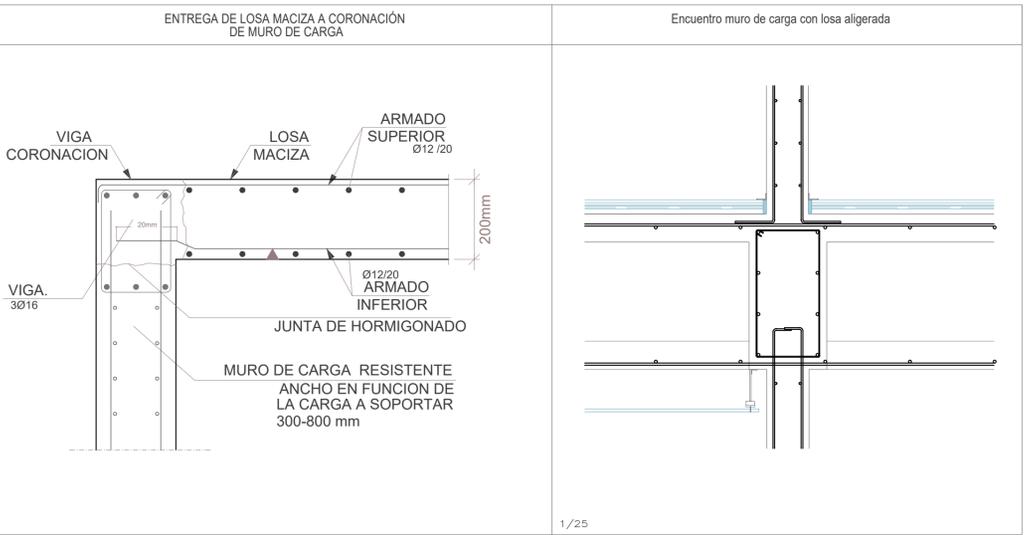
MUROS DE HORMIGÓN ARMADO , COTA 0,00m
 MUROS EXENTOS DE LA LOSA ALIGERADA

MURO_IsoKogla A	39	38
COTA	-0,50 m	-0,50 m
ESPESOR-ALTURA	0,60 m	0,60 m
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500
ARMADURA BASE		
REFUERZOS		

MURO_IsoKogla A NÚCLEOS DE SERVICIO	21	20
COTA	-0,50 m	-0,50 m
ESPESOR-ALTURA	0,60 m	0,60 m
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500
ARMADURA BASE		
REFUERZOS		

MURO_IsoKogla A NÚCLEOS DE SERVICIO	6	5
COTA	-0,50 m	-0,50 m
ESPESOR-ALTURA	0,60 m	0,60 m
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500
ARMADURA BASE		
REFUERZOS		

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
MUROS	HA-25/B/25/lla	ESTADÍSTICO	1,50	16,66	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECLUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
MUROS	B 500 S	NORMAL	1,15	434,78	36
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)		EFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1,00	γQ = 1,35	EFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1,00	γQ = 1,35	EFECTO DESFAVORABLE	
VARIABLE	NORMAL	γG = 0,00	γQ = 1,50	EFECTO DESFAVORABLE	
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Ld			
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S		
	POSICIÓN I POSICIÓN II		POSICIÓN I POSICIÓN II		
Ø8	20cm 30cm	Ø8	40cm 55cm		
Ø10	25cm 40cm	Ø10	45cm 65cm		
Ø12	30cm 45cm	Ø12	55cm 80cm		
Ø16	40cm 60cm	Ø16	75cm 105cm		
Ø20	60cm 85cm	Ø20	110cm 155cm		
Ø25	95cm 135cm	Ø25	170cm 235cm		



20 ARQUITECTO
SUSANA AGUADO VICARIA

PROYECTO: MEMORIA GRÁFICA ESTRUCTURAL
 PROYECTO FINAL DE MÁSTER
 CENTRO CÍVICO Y DE EXPRESIÓN Y EXPOSICIÓN ARTÍSTICA

SITUACIÓN: CALLE SAGUNTO

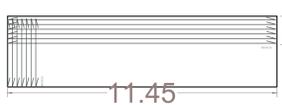
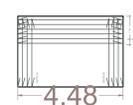
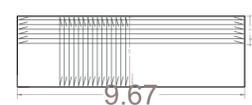
PROPIEDAD: PÚBLICA

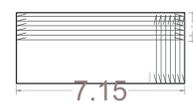
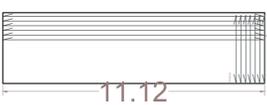
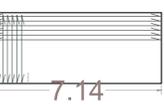
PLANO: MUROS DE HORMIGÓN ARMADO PORTANTE
 pertenecientes a los muros exteriores de la losa aligerada in situ.

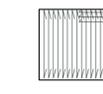
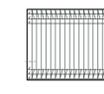
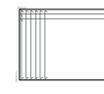
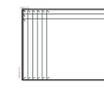
COTA: 0,00 m

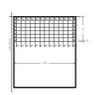
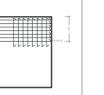
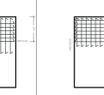
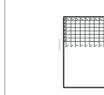
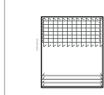
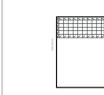
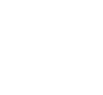
SIN ESCALA

MUROS DE HORMIGÓN ARMADO, COTA 0,00m
MUROS BAJO LA LOSA ALIGERADA

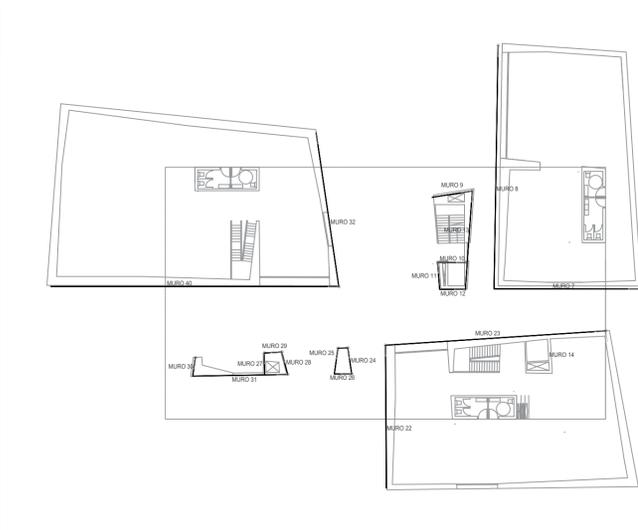
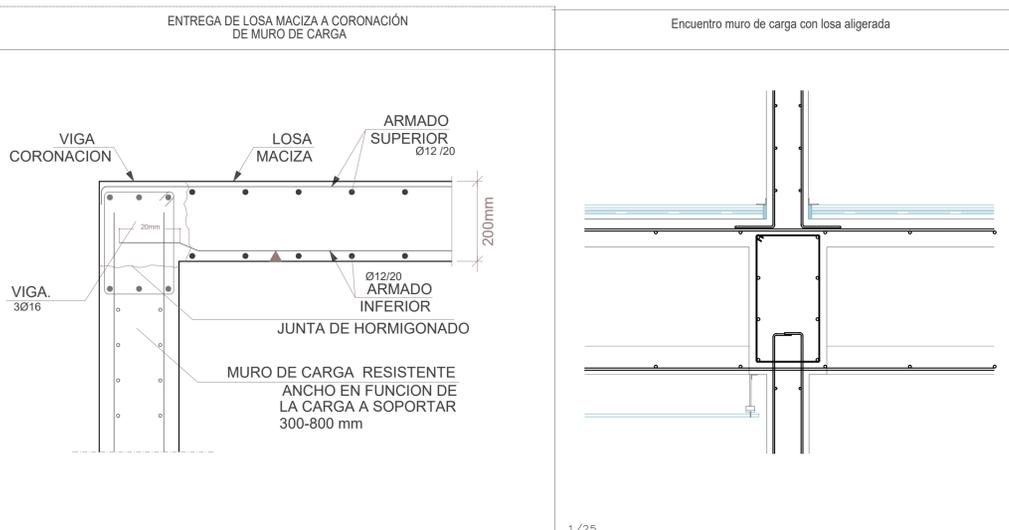
MURO_tipoología A NÚCLEOS DE SERVICIO	3	2	1	4	31	33
COTA	-0,50 m	-0,50 m				
ESPESOR-ALTURA	0,30 m	0,30 m	0,30 m	0,60 m	0,60 m	0,80 m
MATERIAL	HA-25, ACERO B500	HA-25, ACERO B500				
ARMADURA BASE	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm
REFUERZOS	 11.45	 4.48	 10.96	 9.67	 10.72	

MURO_tipoología B	36	35	13	19	18
COTA	-0,50 m	-0,50 m	-0,50 m	-0,50 m	-0,50 m
ESPESOR-ALTURA	0,30 m	0,30 m	0,80 m	0,30 m	0,30 m
MATERIAL	HA-25, ACERO B500	HA-25, ACERO B500	HA-25, ACERO B500	HA-25, ACERO B500	HA-25, ACERO B500
ARMADURA BASE	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm
REFUERZOS	 7.15	 7.15	 11.12	 8.69	 7.14

MURO_tipoología C	12	11	10	9	17	15	14
COTA	-0,50 m						
ESPESOR-ALTURA	0,80 m	0,80 m	0,80 m	0,80 m	0,30 m	0,30 m	0,30 m
MATERIAL	HA-25, ACERO B500						
ARMADURA BASE	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm
REFUERZOS							

MURO_tipoología C	34	24	25	26	16	29	28	37	30
COTA	-0,50 m								
ESPESOR-ALTURA	0,30 m	0,80 m	0,80 m	0,80 m	0,30 m	0,80 m	0,80 m	0,30 m	0,80 m
MATERIAL	HA-25, ACERO B500								
ARMADURA BASE	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm	 ARMADURA BASE POR CADA CARA Am. Y Ø12/20cm Am. X Ø12/20cm
REFUERZOS									

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
MUROS	HA-25/B/25/lla	ESTADÍSTICO	1,50	16,66	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
MUROS	B 500 S	NORMAL	1,15	434,78	36
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)			
PERMANENTE	NORMAL	EFEECTO FAVORABLE	γG = 1,00	γQ = 1,35	
		EFEECTO DESFAVORABLE	γG = 1,35	γQ = 1,35	
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1,00	γQ = 1,35		
VARIABLE	NORMAL	γG = 0,00	γQ = 1,50		
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Ld			
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S		
	POSICIÓN I POSICIÓN II		POSICIÓN I POSICIÓN II		
Ø8	20cm 30cm	Ø8	40cm 55cm		
Ø10	25cm 40cm	Ø10	45cm 65cm		
Ø12	30cm 45cm	Ø12	55cm 80cm		
Ø16	40cm 60cm	Ø16	75cm 105cm		
Ø20	60cm 85cm	Ø20	110cm 155cm		
Ø25	95cm 135cm	Ø25	170cm 235cm		



21

CONTRAPUNTO

ARQUITECTO

SUSANA AGUADO VICARIA

PROYECTO: MEMORIA GRÁFICA ESTRUCTURAL
PROYECTO FINAL DE MÁSTER
CENTRO CÍVICO Y DE EXPRESIÓN Y EXPOSICIÓN ARTÍSTICA

SITUACIÓN: CALLE SAGUNTO

PROPIEDAD: PÚBLICA

PLANO: MUROS DE HORMIGÓN ARMADO PORTANTE
pertencientes a los muros exteriores de la losa aligerada in situ.

COTA: 0,00 m

SIN ESCALA

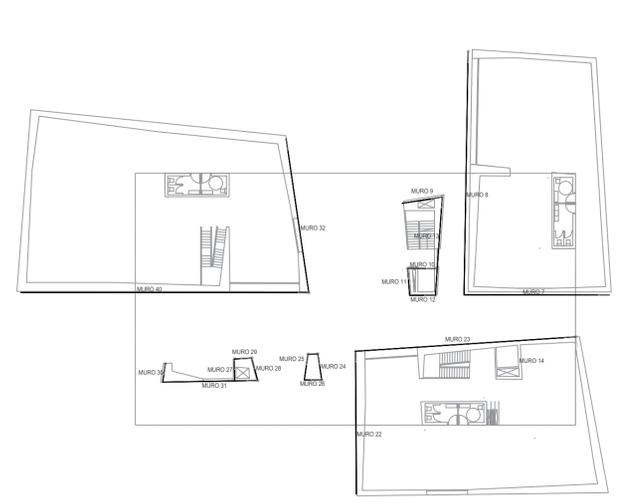
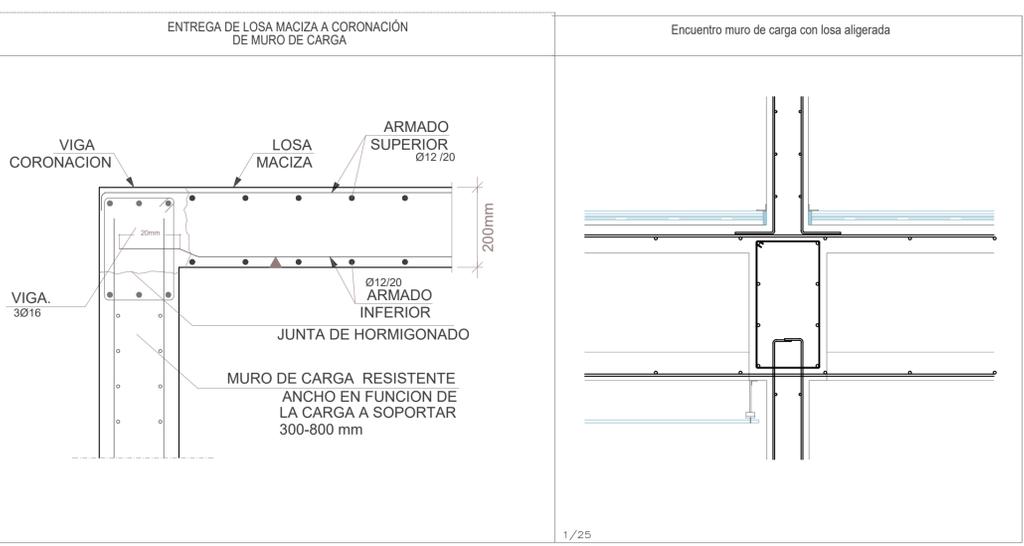
MUROS DE HORMIGÓN ARMADO , COTA 0,00m
 MUROS BAJO LA LOSA ALIGERADA

MURO Espigla A NÚCLEOS DE SERVICIO	23	22
COTA	-0,50 m	-0,50 m
ESPESOR-ALTURA	0,60 m	0,60 m
MATERIAL	HA-25 ,ACERO B500	HA-25 ,ACERO B500
ARMADURA BASE		
REFUERZOS		

MURO Espigla A NÚCLEOS DE SERVICIO	8	7
COTA	-0,50 m	-0,50 m
ESPESOR-ALTURA	0,60 m	0,60 m
MATERIAL	HA-25 ,ACERO B500	HA-25 ,ACERO B500
ARMADURA BASE		
REFUERZOS		

MURO Espigla A NÚCLEOS DE SERVICIO	32	40
COTA	-0,50 m	-0,50 m
ESPESOR-ALTURA	0,60 m	0,60 m
MATERIAL	HA-25 ,ACERO B500	HA-25 ,ACERO B500
ARMADURA BASE		
REFUERZOS		

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
MUROS	HA-25/B/25/lla	ESTADÍSTICO	1,50	16,66
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
MUROS	B 500 S	NORMAL	1,15	434,78
RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)				
MUROS	B 500 S	NORMAL	1,15	35
EJECUCIÓN				
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA			
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)		
PERMANENTE	NORMAL	EFEECTO FAVORABLE	γG = 1,00	γQ = 1,35
		EFEECTO DESFAVORABLE	γG = 1,35	γQ = 1,35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1,00	γQ = 1,35	γQ = 1,35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0,00	γQ = 1,50	γQ = 1,50
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Ld		
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S	
	POSICIÓN I POSICIÓN II		POSICIÓN I POSICIÓN II	
Ø8	20cm 30cm	Ø8	40cm 55cm	
Ø10	25cm 40cm	Ø10	45cm 65cm	
Ø12	30cm 45cm	Ø12	55cm 80cm	
Ø16	40cm 60cm	Ø16	75cm 105cm	
Ø20	60cm 85cm	Ø20	110cm 155cm	
Ø25	95cm 135cm	Ø25	170cm 235cm	



CONTRAPUNTO
 ARQUITECTO
SUSANA AGUADO VICARIA

22

PROYECTO: MEMORIA GRÁFICA ESTRUCTURAL
 PROYECTO FINAL DE MÁSTER
 CENTRO CÍVICO Y DE EXPRESIÓN Y EXPOSICIÓN ARTÍSTICA

SITUACIÓN: CALLE SAGUNTO

PROPIEDAD: PÚBLICA

PLANO: MUROS DE HORMIGÓN ARMADO PORTANTE
 pertenecientes a los muros exteriores de la losa aligerada in situ.

COTA: 0,00 m

SIN ESCALA

NÚCLEOS RÍGIDOS DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE N1

MURO_Ispoligla A	4	2	1
COTA	4,00 m - 8,30m	4,00 m - 8,30m	4,00 m - 8,30m
ESPEJOR-ALTURA	0,60 m - 4,00 m	0,60 m - 4,00 m	0,60 m - 4,00 m
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500
ARMADURA BASE			
REFUERZOS			

MURO_Ispoligla A	4	2	1	2	2
COTA	4,00 m - 8,30m				
ESPEJOR-ALTURA	0,60 m - 4,00 m				
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500				
ARMADURA BASE					
REFUERZOS					

MURO_Ispoligla A	10	8	5
COTA	4,00 m - 8,30m	4,00 m - 8,30m	4,00 m - 8,30m
ESPEJOR-ALTURA	0,60 m - 4,00 m	0,60 m - 4,00 m	0,60 m - 4,00 m
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500
ARMADURA BASE			
REFUERZOS			

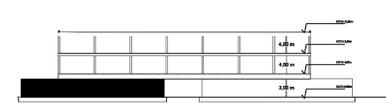
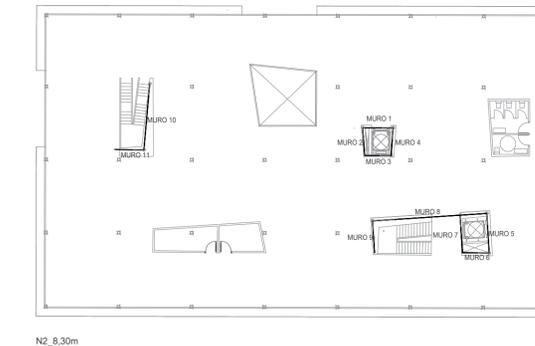
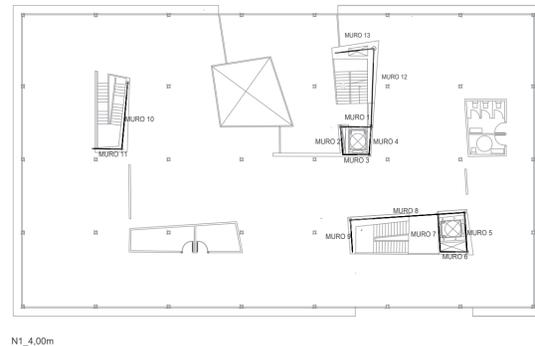
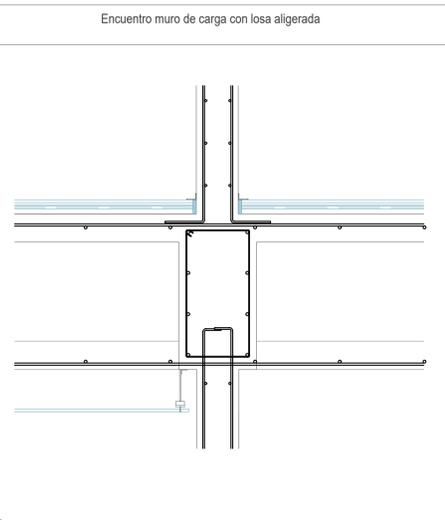
NÚCLEOS RÍGIDOS DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE N2

MURO_Ispoligla A	4	2	1	12	13
COTA	4,00 m - 8,30m	4,00 m - 8,30m	4,00 m - 8,30m	8,30 m	8,30 m
ESPEJOR-ALTURA	0,60 m - 4,00 m				
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500				
ARMADURA BASE					
REFUERZOS					

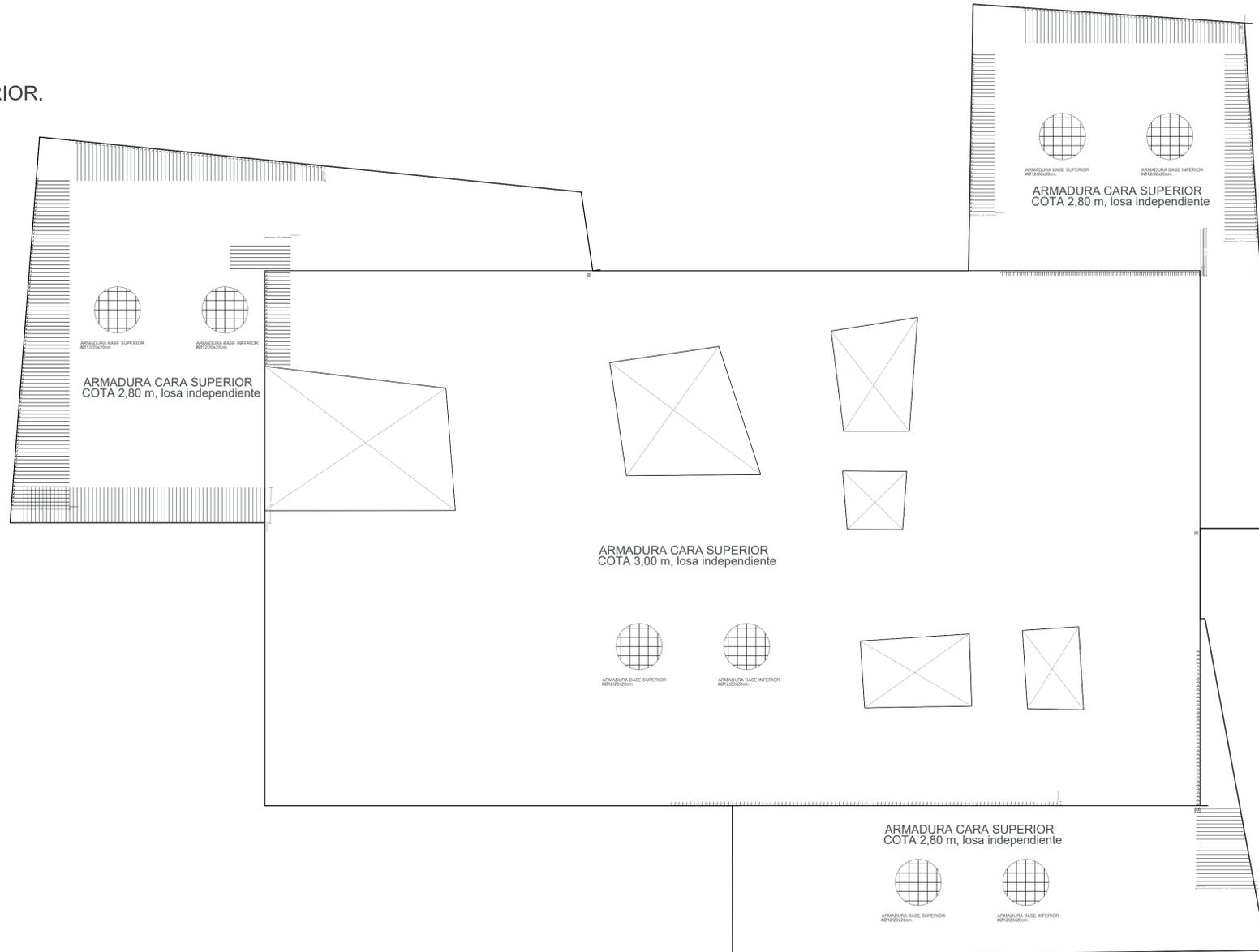
MURO_Ispoligla A	4	2	1	2	2
COTA	4,00 m - 8,30m				
ESPEJOR-ALTURA	0,60 m - 4,00 m				
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500				
ARMADURA BASE					
REFUERZOS					

MURO_Ispoligla A	10	8	5
COTA	4,00 m - 8,30m	4,00 m - 8,30m	4,00 m - 8,30m
ESPEJOR-ALTURA	0,60 m - 4,00 m	0,60 m - 4,00 m	0,60 m - 4,00 m
MATERIAL	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500	HA-25 , ACERO B500
ARMADURA BASE			
REFUERZOS			

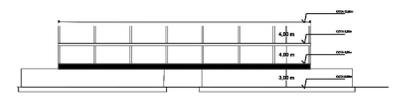
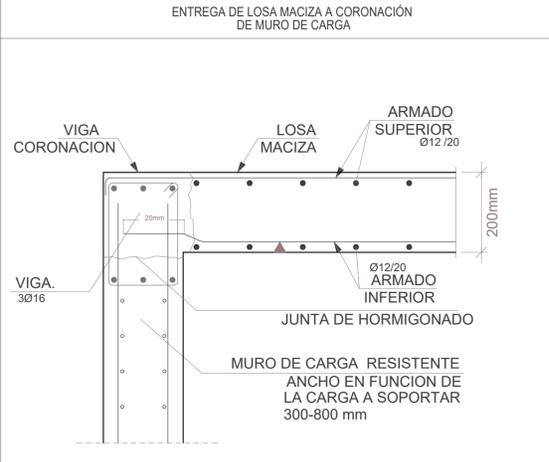
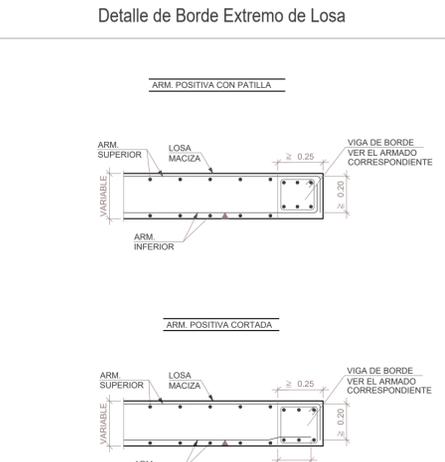
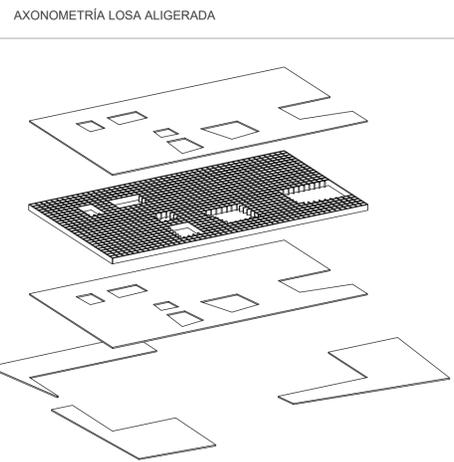
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
MUROS	HA-25/B/25/lla	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	36
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)			
PERMANENTE	NORMAL	EFECTO FAVORABLE	γG = 1.00	γQ = 1.35	
		EFECTO DESFAVORABLE	γG = 1.35	γQ = 1.50	
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γQ = 1.35		
VARIABLE	NORMAL	γG = 0.00	γQ = 1.50		
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Ld			
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S		
	POSICIÓN I POSICIÓN II		POSICIÓN I POSICIÓN II		
Ø8	20cm 30cm	Ø8	40cm 55cm		
Ø10	25cm 40cm	Ø10	45cm 65cm		
Ø12	30cm 45cm	Ø12	55cm 80cm		
Ø16	40cm 60cm	Ø16	75cm 105cm		
Ø20	60cm 85cm	Ø20	110cm 155cm		
Ø25	95cm 135cm	Ø25	170cm 235cm		



LOSA MACIZA
ARMADO SUPERIOR.



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
LOSA Y MUROS	HA-25/B/25/11a	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
LOSA Y MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)			
PERMANENTE	NORMAL	EFEECTO FAVORABLE	γG = 1.00	EFEECTO DESFAVORABLE	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL		γG = 1.00		γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL		γQ = 0.00		γQ = 1.50
DATOS DE LA LOSA					
CARGAS		SECCIÓN TIPO DE LA LOSA			
PESO PROPIO:	6.25kN/m²				
SOBRECARGA DE USO:	5.0kN/m²				
CARGA TOTAL:	10.25kN/m²				
ARMADO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR	RECURRIMIENTOS		
ARMADO SUPERIOR: Ø12/20cm		ARMADO INFERIOR: Ø12/20cm		RECURRIMIENTO: 50mm EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARÁ EN LAS LINEAS DE APOYO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O L/4. EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARÁ EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O L/4.	



CONTRAPUNTO
ARQUITECTO
SUSANA AGUADO VICARIA

30

PROYECTO: MEMORIA GRÁFICA ESTRUCTURAL
PROYECTO FINAL DE MÁSTER
CENTRO CÍVICO Y DE EXPRESIÓN Y EXPOSICIÓN ARTÍSTICA

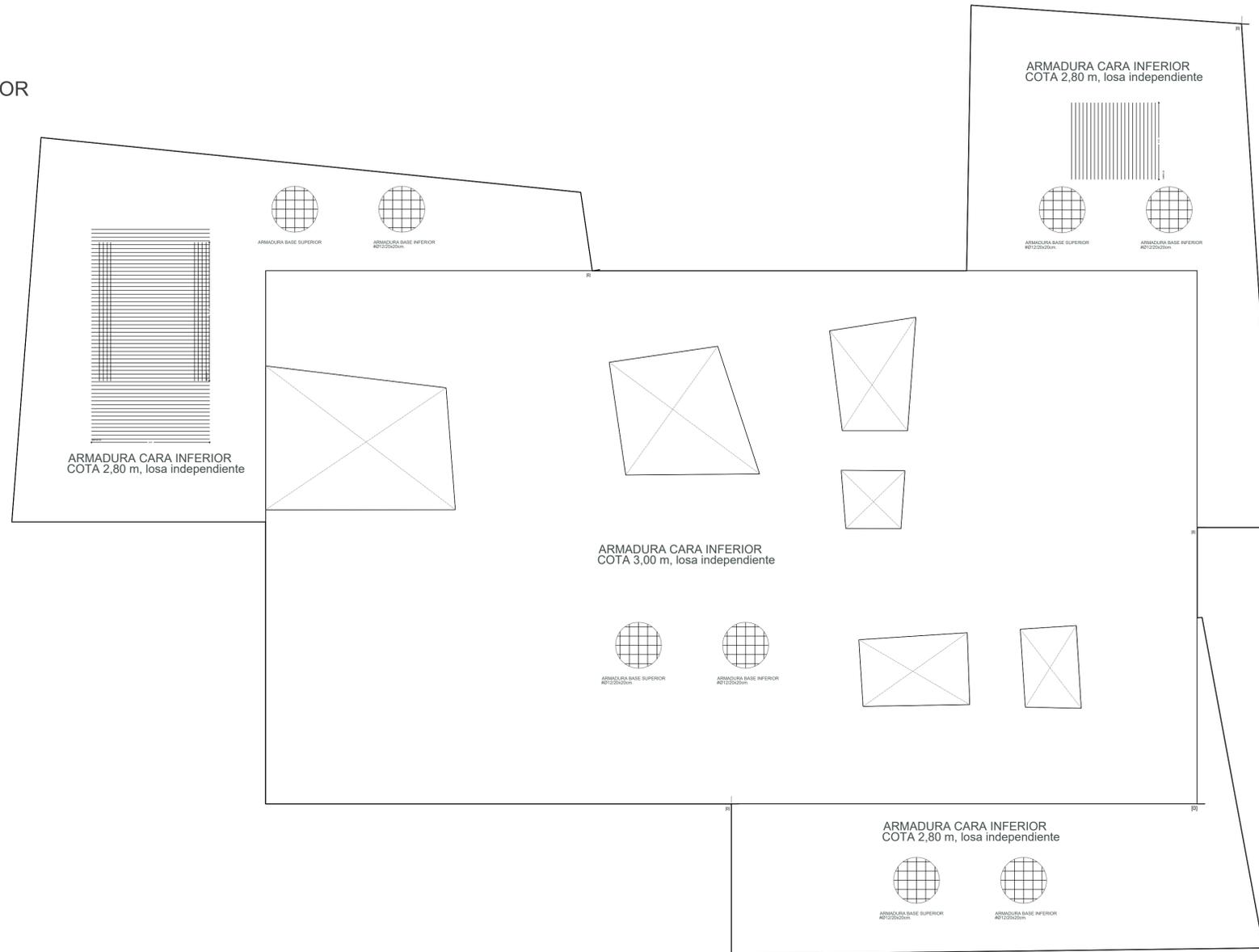
SITUACIÓN: CALLE SAGUNTO

PROPIEDAD: PÚBLICA

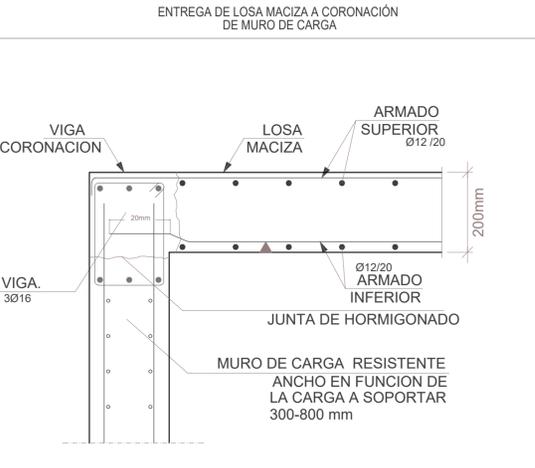
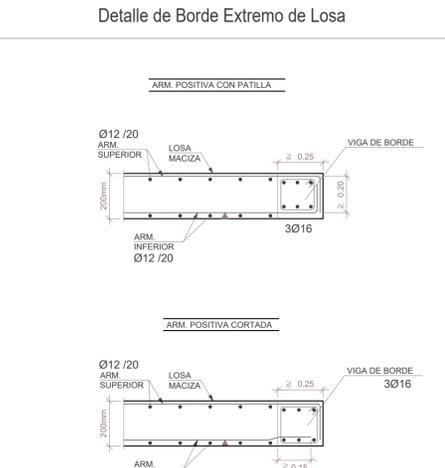
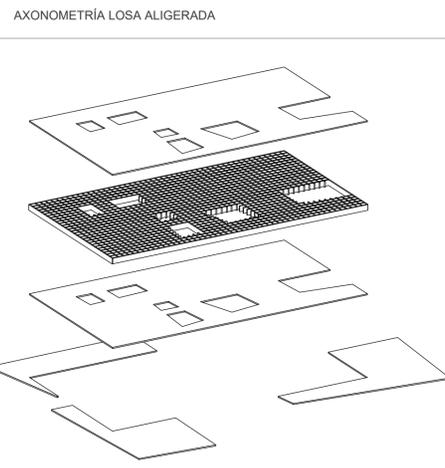
PLANO: LOSA HORMIGÓN ARMADO INFERIOR
- CUBIERTA PIEZAS EXENTAS
COTA: 3.00 m

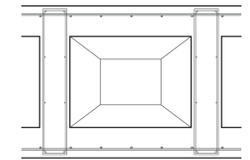
E: 1/150

LOSA MACIZA
ARMADO INFERIOR



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
LOSA Y MUROS	HA-25/B/25/11a	ESTADÍSTICO	1.50	16.66
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
LOSA Y MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78
EJECUCIÓN				
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		
		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)		
PERMANENTE	NORMAL	EFEECTO FAVORABLE	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	EFEECTO DESFAVORABLE	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL		γQ = 0.00	γQ = 1.50
DATOS DE LA LOSA				
CARGAS	SECCIÓN TIPO DE LA LOSA			
PESO PROPIO:	6.25kN/m²	ARM. SUPERIOR 120C20		
SOBRECARGA DE USO:	5.0kN/m²	ARM. INFERIOR 120 C20		
CARGA TOTAL:	10.25kN/m²			
ARMADO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR	RECURRIMIENTOS	
ARMADO SUPERIOR Ø12/20	Ø12/20	Ø12/20	Ø12/20	
ARMADO INFERIOR Ø12/20	Ø12/20	Ø12/20	Ø12/20	
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARÁ EN LAS LINEAS DE APOYO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O L A.				
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARÁ EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O L A.				
ARMADO LOSA: 1. Espesor: 20cm, 2. Limpieza: 100%				



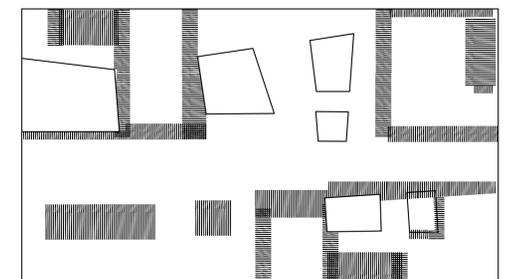
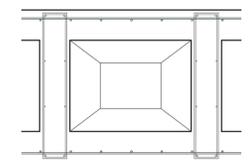
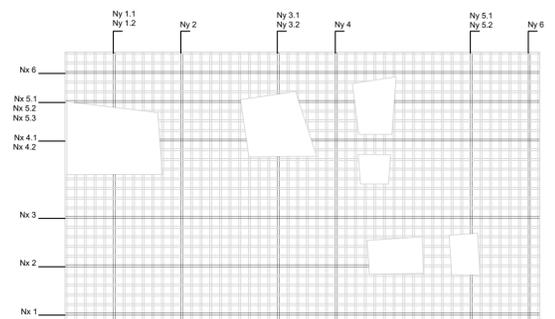
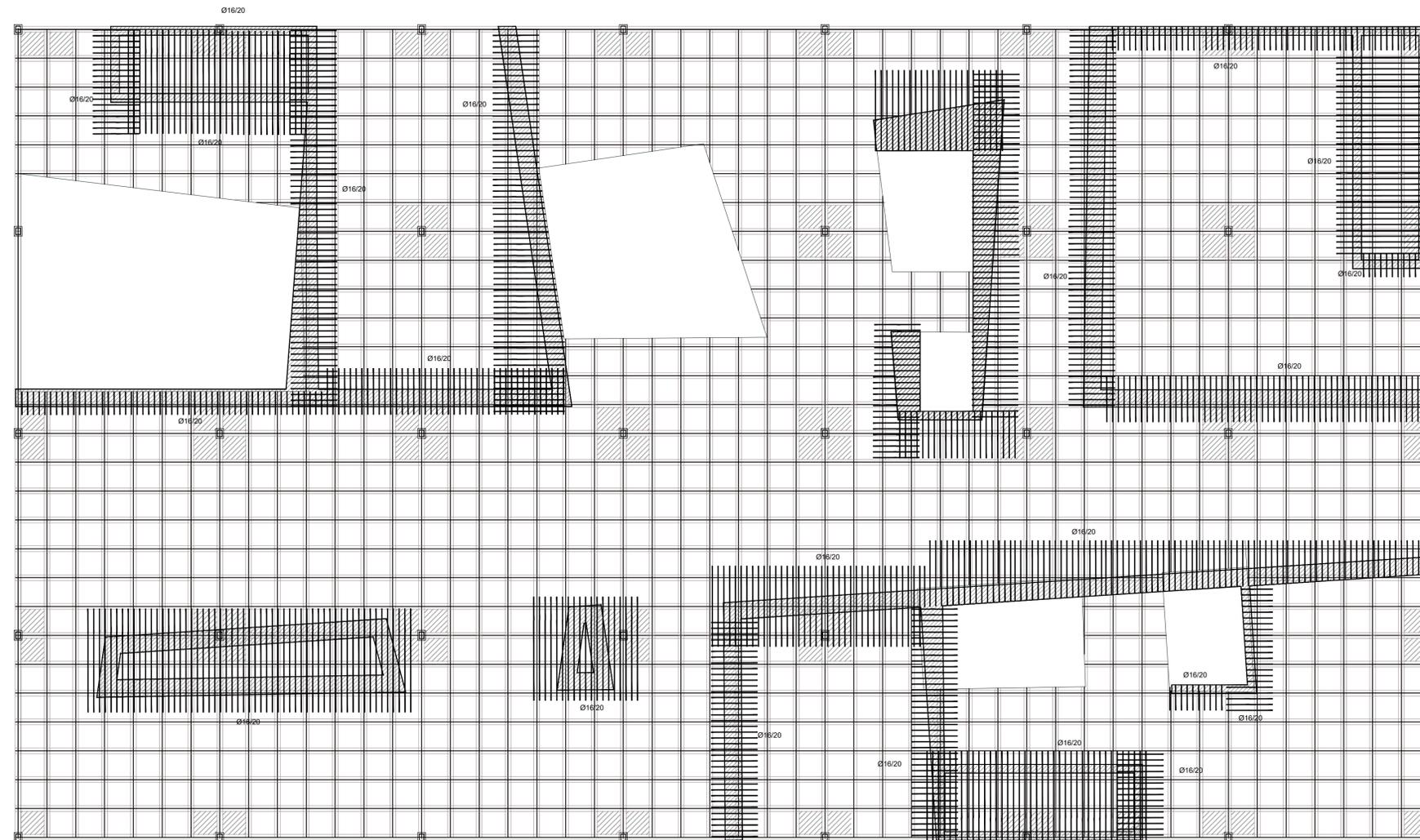


ARMADURA BASE "A" = Ø16/20

Ø	16
nº barras	2
As (área barra)	201,06 mm ²
As1 (área total ba)	402,12
Us1	174,836,46 N
	174,84 KN

AC	200*200	40000
Sx= Us/Ac	4,37	Mpa

Nº	Sx (Mpa)	Complet. 4,37 Mpa	Refuerzo vertical
1	0,46	0,01	Ø16/20
2	0,76	0,01	Ø16/20
3	0,51	0,01	Ø16/20
4	0,52	0,01	Ø16/20
5	0,47	0,01	Ø16/20
6	0,36	0,01	Ø16/20
7	0,87	0,01	Ø16/20



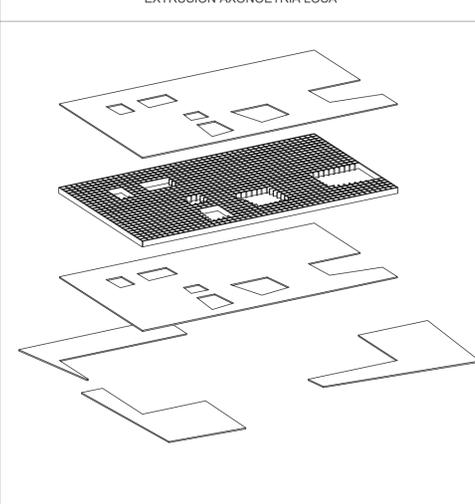
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE

TIPOLOGÍA DEL HORMIGÓN HA-25					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
MUROS Y LOSAS	HA-25/B/25/11a	ESTADÍSTICO	1,50	16,66	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	RECRUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
MUROS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1,15	434,78	50

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	
		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1,00	γQ = 1,35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1,00	γQ = 1,35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0,00	γQ = 1,50

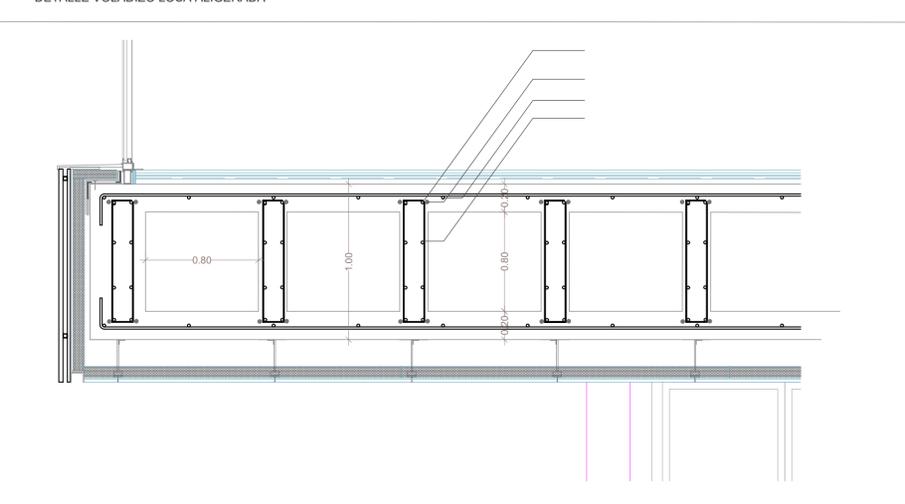
EXTRUSIÓN AXONOETRIÁ LOSA

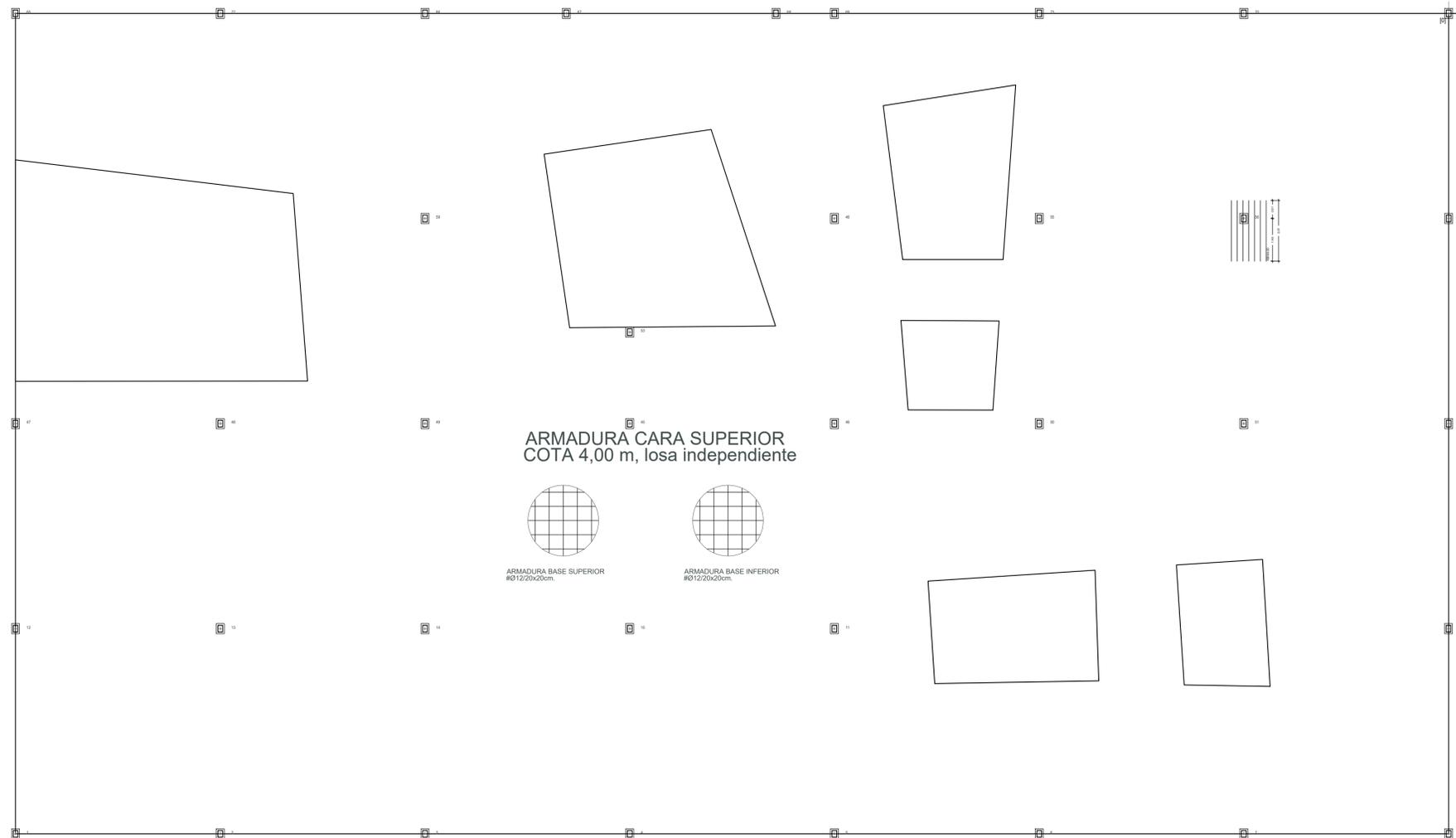


ESTIMACIÓN DE CARGAS

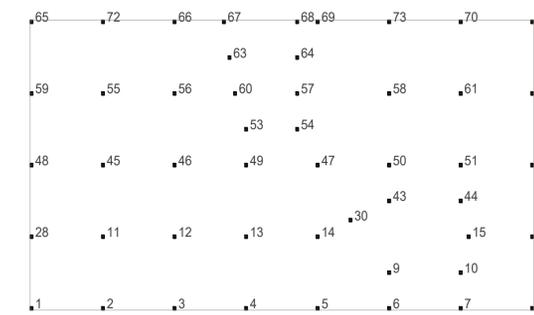
FORJADO Nº	Categoría de uso	Peso	Unidad
1.0 Acciones Permanentes			
1.1	Peso Propio (PP)	5,10	kn/m ²
	• Laminas aligeradas in situ / nervios resistentes, según especificación del fabricante		
	• Suelo técnico Butacel, para sistemas STE	0,15	kn/m ²
	• Falsos techos continuos incluyendo estructura Krauf DAKOLINE	0,30	kn/m ²
	• Alfombras ROCKWOOL	0,14	kn/m ²
	PP sin contar la losa	0,59	kn/m ²
	Total carga permanente repartida	5,79	kn/m ²
1.2 Circulación			
	• Tabiquería PP, Krauf DOS PLACAS	3,8m	1,60 kn/m
	• Capisularia de vidrio triple, 143 K9002 seguridad 6-6-6	3,8m	1,71 kn/m
	• Celosía laminas metálicas	3,8m	1,00 kn/m
1.3 Sobrecarga de uso [C] Solo repeticiones			
1.4 Viento (q horizontal)			
	PRESIÓN [q _w = C _s * C _e * C _w]	4,588	kn
	SUCCIÓN [q _w = C _s * C _e * C _w]	-4,302	kn
C _s = 0,8 C _e = 1,0 C _w = 0,7 C _w = 0,7 C _w = 0,7			
1.5 Sismo			
Método simplificado ac = 5 p ab Donde: ab = 0,05 g (fallada) p = 1 (edificio de importancia normal) S = C _s * S _g * P _g * ab * 0,1 * 10 ⁻³ g C _s = 1,0 (zona tipo IV) ac = 1,0 * 1,0 * 0,05 = 0,05 g			

DETALLE VOLADIZO LOSA ALIGERADA

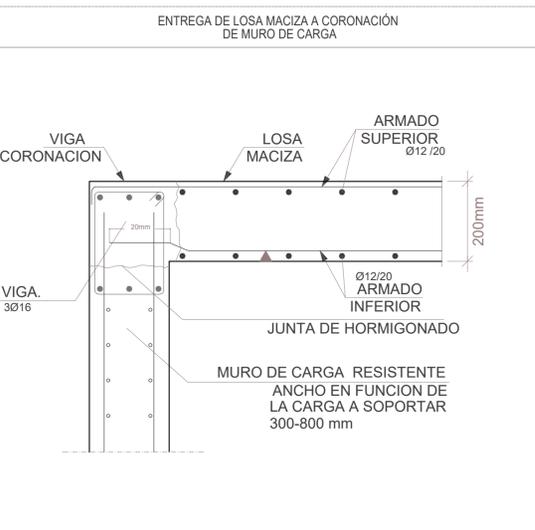
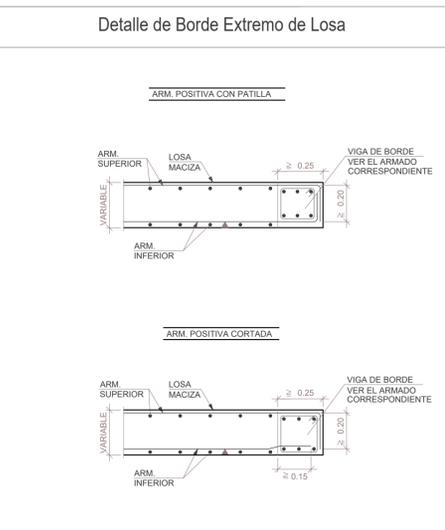
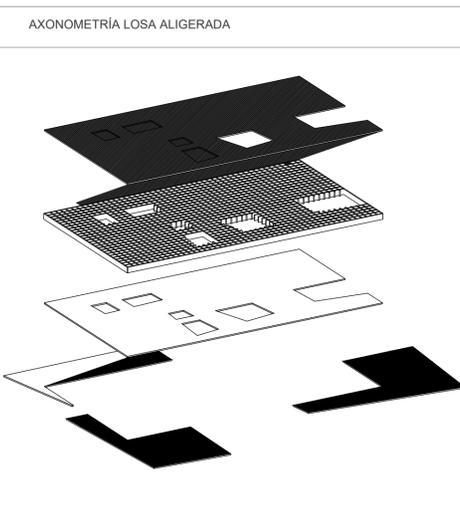


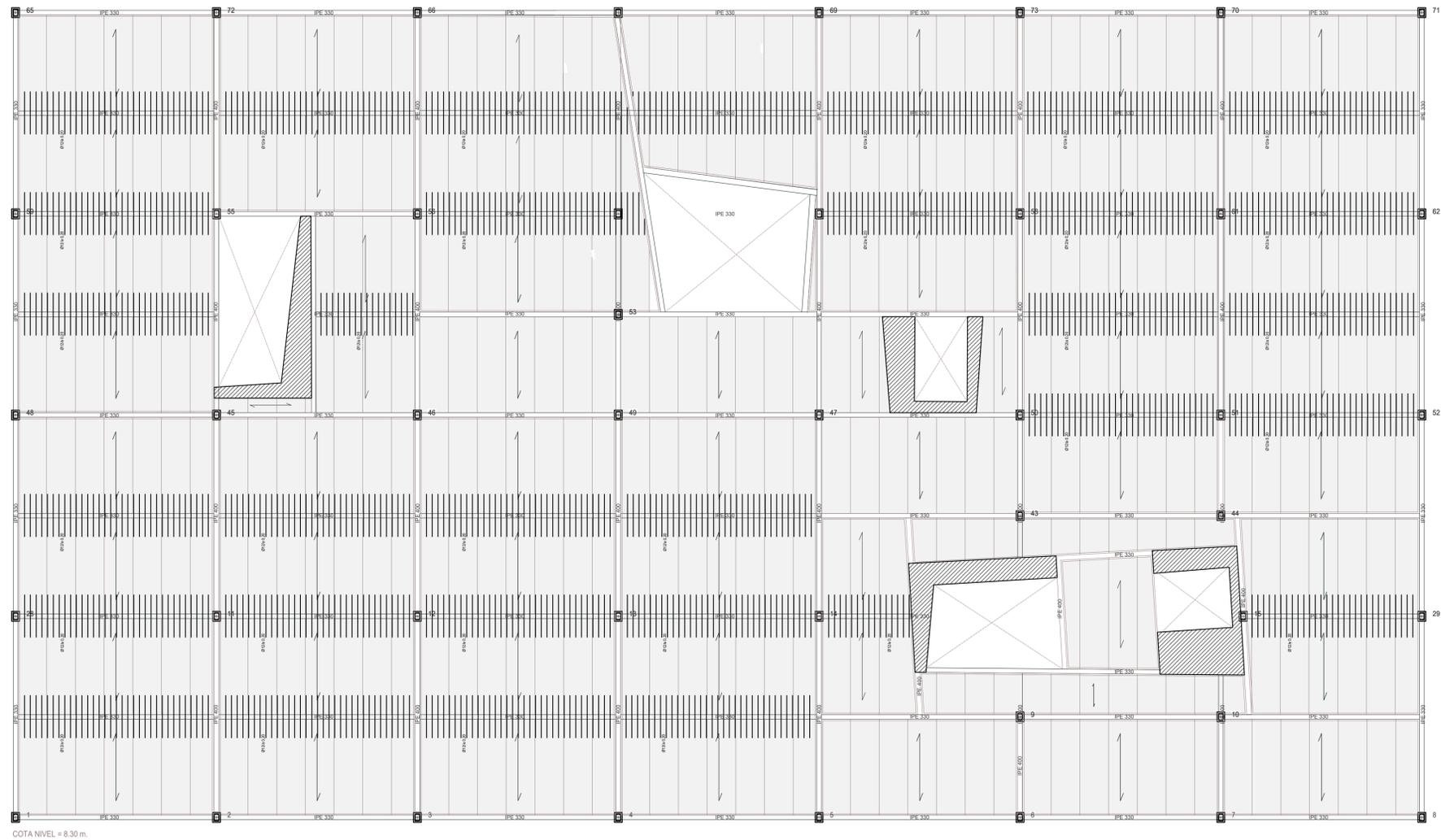


1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
28	29	30	43	44	45	46
28	28	29	30	43	44	45
47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60
62	63	64	65	66	67	

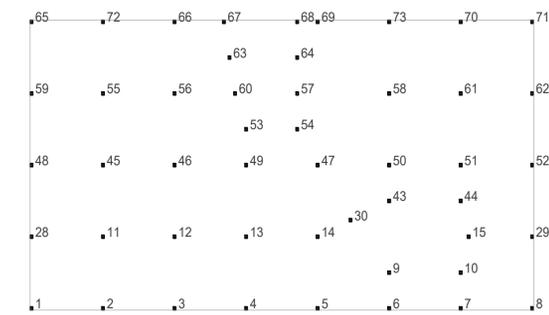


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
LOSA Y MUROS	HA-25/B/25/11a	ESTADÍSTICO	1.50	16.66
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
LOSA Y MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78
EJECUCIÓN				
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		
		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)		
PERMANENTE	NORMAL	EFECTO FAVORABLE	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	EFECTO DESFAVORABLE	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL		γQ = 0.00	γQ = 1.50
DATOS DE LA LOSA				
CARGAS	SECCIÓN TIPO DE LA LOSA			
PESO PROPIO:	6.25kN/m²	ARM. SUPERIOR 12Ø20		
SOBRECARGA DE USO:	5.0kN/m²	ARM. INFERIOR 12Ø20		
CARGA TOTAL:	10.25kN/m²	ARM. INFERIOR 12Ø20		
ARMADO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR	RECURRIMIENTOS	
ARMADO SUPERIOR: Ø12/20	Ø12/20	Ø12/20	Ø12/20	
ARMADO INFERIOR: Ø12/20	Ø12/20	Ø12/20	Ø12/20	
RECURRIMIENTOS: 20 CM	EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZARÁ EN LAS LINEAS DE APOYO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O L ₁ .			
	EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZARÁ EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE H O L ₂ .			





1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
28	29	30	43	44	45	46
28	28	29	30	43	44	45
47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60
62	63	64	65	66	67	



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
PILARES Y VIGAS	HA-25/B25/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
PILARES Y VIGAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78
EJECUCIÓN				
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA			
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)		EFFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γQ = 1.35	γQ = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γQ = 1.35	γQ = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γG = 0.00	γQ = 1.50	γQ = 1.50
INCO 100.3 COLABORANTE				
DATOS DEL FORJADO DE CHAPA COLABORANTE HAIRCOL 59				
CARGAS	SECCIÓN TIPO DEL FORJADO			
PESO PROPIO:	2.3kN/m²			
SOBRECARGA DE USO:	2kN/m²			
CARGAS MUERTAS:	2kN/m²			
CARGA TOTAL:	6.7kN/m²			

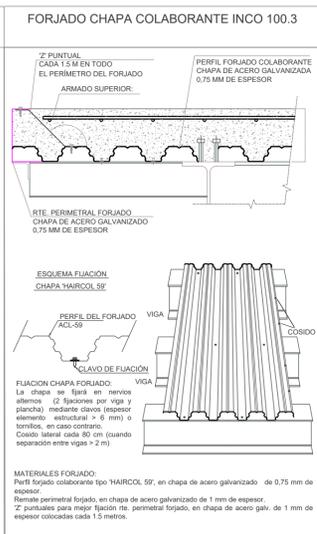
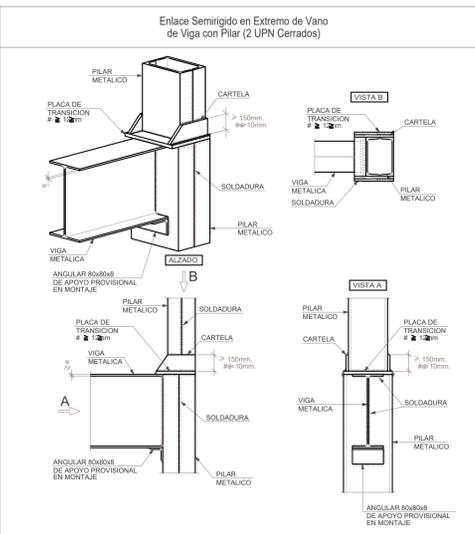
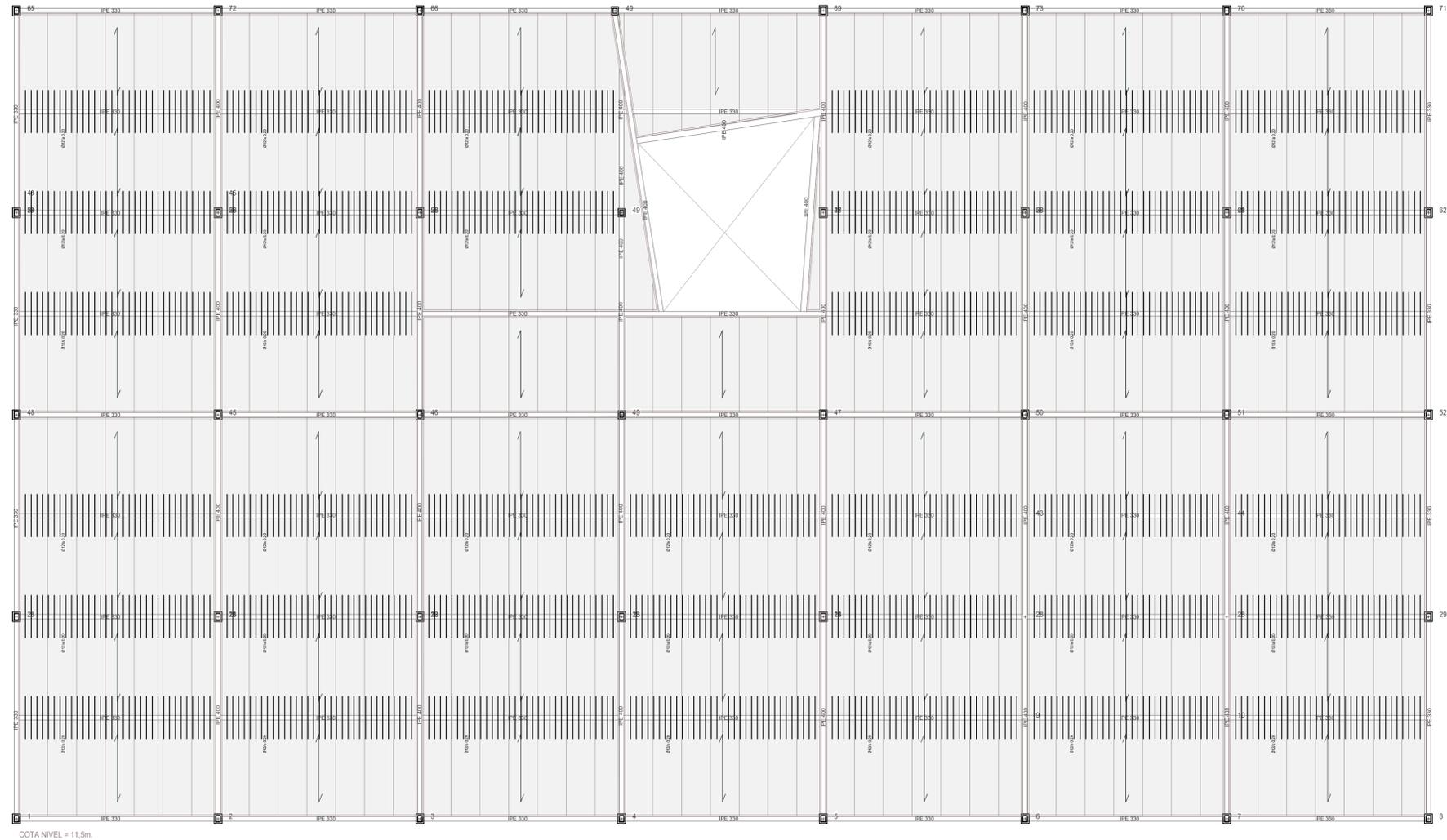


TABLA RESUMEN PERFILES DE VIGAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS	
I	I
DESPIECE PANELES DE FORJADO COLABORANTE INCO 100.3	

ESTIMACIÓN DE CARGAS			
FORJADO No.	Categoría de uso	Peso	Unidad
3.0 Acciones Permanentes			
3.0.1	Peso Propio (PP)	0.30	kN/m
<ul style="list-style-type: none"> • Lame aligerada in situ (energía residual, 10 cm, canto total 14.5 cm) = 0.30 • Puntos de apoyo = 0.30 • Suelo Mónica Butch, peraltados STE = 0.45 • Puntos de apoyo = 0.45 • Inclinación estructura lineal DANCONE = 0.45 • Aluente ROCKWOOL = 0.45 			
3.0.2 Cargas variables Total carga variable = 0.45 kN/m			
3.1 Características			
Materiales	Peso	Alto/espesor	Carga distribuida
• Teja/teja PVC Krauf DOS PLACAS	0.45 kN/m	3.0m	1.35 kN/m
• Carpintería de vidrio triple 645 K10m	3.0m	3.75	1.125 kN/m
• Cables lamas metálicas	0.3 kN/m	3.0m	0.90 kN/m
3.2 Sobrecarga de uso			
3.3 Viento (q horizontal) PRESIÓN [q _h = C _s * C _e * C _d] = 0.88 kN SUCCIÓN [q _s = C _s * C _e * C _d] = -0.88 kN			
3.4 Sismo Método simplificado ac = 5 - p - ab Dónde: ab = 0.05 (D/altura) p = 1 (edificio de importancia normal) D = 4.5 (altura libre en planta) C _s = 1.0 (zona sísmica IV) C _d = 0.5 C _e = 0.5 ac = 1.6 x 1.0 x 0.6 = 0.96 g			



COTA NIVEL = 11.5m.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN HA-25				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
PILARES Y VIGAS	HA-25/B25/16	ESTADÍSTICO	1.50	16.66
PROPIEDADES ESPECÍFICAS				
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
PILARES Y VIGAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78
RECLUBRIMIENTO NOMINAL (mm)				
50				
EJECUCIÓN				
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		
		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)		EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γQ = 1.35	
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γQ = 1.35	γQ = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γG = 0.00	γQ = 1.50	γQ = 1.50
INCO 100.3 COLABORANTE				
DATOS DEL FORJADO DE CHAPA COLABORANTE HAIRCOL 59				
CARGAS	SECCIÓN TIPO DEL FORJADO			
PESO PROPIO:	2.3kN/m²	ARMADO SUPERIOR	ARMADO NEGATIVOS	CONECTORES
SOBRECARGA DE USO:	2kN/m²	PERFIL FORJADO COLABORANTE ACERO GALVANIZADO		
CARGAS MUERTAS:	2kN/m²			
CARGA TOTAL:	6.7kN/m²			

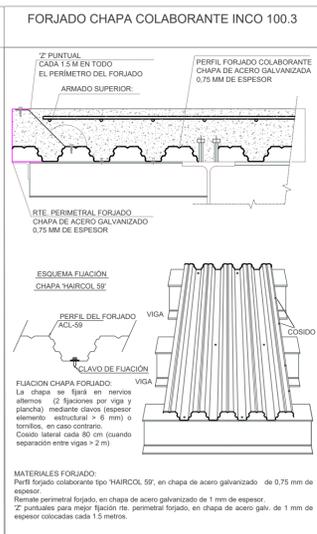
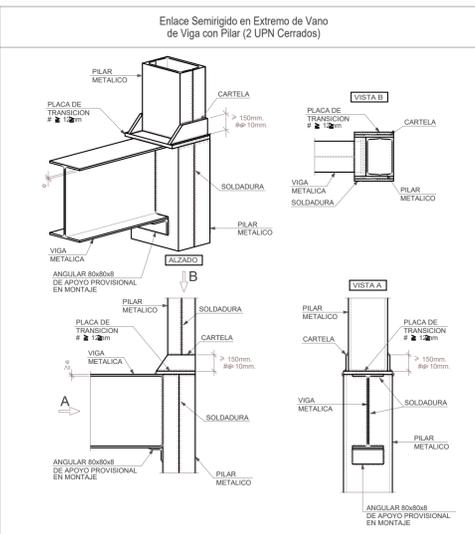
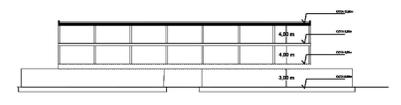


TABLA RESUMEN PERFILES DE VIGAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS	
DESPIECE PANELES DE FORJADO COLABORANTE INCO 100.3	

ESTIMACIÓN DE CARGAS		
FORJADO CUBIERTA		
1.0	Acciones Permanentes	
1.1	Peso Propio (PP)	3.00 kN/m
	Forjado colaborante	2.00 kN/m
	Cubierta plana, Imp. Vista, mant.	1.00 kN/m
	Total carga uniforme	6.00 kN/m
1.2	Sobrecarga de uso	3.5 kN/m
	(E) 540 conservación	1 kN/m
1.3	Huella	0.20 kN/m
	Arroyo L. Valencia	0.20 kN/m
1.4	Antespecho	3.00 kN/m
	Tabique simple	3.00 kN/m
	180x180 * 0.15 superior * 0.8 m altura	



CONTRAPUNTO
 SUSANA AGUADO VICARIA
 ARQUITECTO

PROYECTO: MEMORIA GRÁFICA ESTRUCTURAL
 PROYECTO FINAL DE MÁSTER
 CENTRO CÍVICO Y DE EXPRESIÓN Y EXPOSICIÓN ARTÍSTICA
 SITUACIÓN: CALLE SAGUNTO
 PROPIEDAD: PÚBLICA
 PLANO: FORJADO COLABORANTE NC_CUBIERTA
 COTA: 12.60 m
 E: 1/100



MEMORIA ESTRUCTURAL

INTRODUCCIÓN

I. MEMORIA	
1.- MEMORIA DESCRIPTIVA	1.1.- AGENTES *
	1.2.- INFORMACIÓN PREVIA *
	1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO *
	1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO *
2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA	2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO * (1)
	2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL
	2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE
	2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
	2.5.- SISTEMAS DE ACABADOS
	2.6.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES
	2.7.- EQUIPAMIENTO
3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE	3.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL
	3.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO *
	3.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
	3.4.- SALUBRIDAD
	3.5.- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
	3.6.- AHORRO DE ENERGÍA
CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	
ANEJOS A LA MEMORIA	INFORMACIÓN GEOTÉCNICA
	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
	PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO
	INSTALACIONES DEL EDIFICIO
	EFICIENCIA ENERGÉTICA
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ESTUDIO (O ESTUDIO BÁSICO) DE SEGURIDAD Y SALUD	

2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Para la determinación de las características del terreno se dispone de un estudio geotécnico, cuyos resultados se incluyen en el Anejo de esta Memoria titulado "Información Geotécnica".

2.2.-

los usos previstos para el mismo, circunstancias que han condicionado las exigencias de seguridad **SISTEMA ESTRUCTURAL**

2.2.1.- PROGRAMA DE NECESIDADES DEL EDIFICIO

En otros apartados de la Memoria se han descrito las características urbanísticas, formales y constructivas del edificio así como estructural (capacidad portante y aptitud al servicio) que se detallan en los siguientes puntos.

El periodo de servicio previsto para el edificio es de 50 años.

2.2.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y ESTRUCTURA

El sistema constructivo y de cimentación de este proyecto se caracteriza por su singularidad.

La cimentación nace de un sistema de zapatas corridas que sustentan una serie de muros de carga que varían entre un espesor de 300 mm y 800 mm según recursos del proyecto. Estos muros forman una serie de piezas y núcleos rígidos que sostienen un gran cuerpo en forma de prisma perfecto. Así pues, este cuerpo se sostiene directamente sobre los núcleos en una gran losa aligerada in situ, de donde nace un bosque de pilares (2UPN soldados) y los dos forjados consecutivos a esta losa, que se han escogido colaborantes para reducir cargas sobre la losa.

2.2.3.- BASES DE CÁLCULO Y MÉTODOS EMPLEADOS

El proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límite", que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellas situaciones que, de ser superadas, el edificio incumpliría alguno de los requisitos para los que ha sido concebido.

Se han analizado los estados límite últimos (aquellos que constituyen riesgo para las personas) y los estados límite de servicio (aquellos que afectan al confort y bienestar de las personas, al correcto funcionamiento del edificio, a la apariencia de la construcción y/o a la durabilidad de la misma) que se establecen en los distintos Documentos Básicos relativos a la Seguridad Estructural (SE) pertenecientes al CTE.

Las exigencias relativas a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y a la aptitud al servicio (incluyendo la durabilidad) son las establecidas en el Documento Básico DB SE. En el caso de los elementos de hormigón armado o pretensado, prevalecen las exigencias establecidas en la Instrucción EHE-08 en aquellos aspectos en los que puedan existir discrepancias entre ambos documentos normativos.

La verificación de los distintos estados límite se ha llevado a cabo comparando los efectos de las acciones con las respuestas de la estructura, de acuerdo con el formato basado en "coeficientes parciales", según el cual los efectos de cálculo de las acciones se obtienen multiplicando sus valores característicos por los distintos coeficientes parciales que les corresponden según su naturaleza, y las resistencias de cálculo de los materiales se obtienen dividiendo sus valores característicos por los coeficientes parciales que los distintos DB e instrucciones específicas les asignan.

Los valores de las acciones consideradas, las combinaciones efectuadas y los coeficientes parciales de seguridad aplicados se incluyen en el Anejo de esta Memoria titulado "Acciones adoptadas en el cálculo". En el caso de los elementos estructurales de hormigón, dado que están regulados por la Instrucción EHE-08, tanto los coeficientes parciales de seguridad de las acciones como de los materiales (acero y hormigón) se indican en el cuadro de características de este material estructural.

Las comprobaciones efectuadas para garantizar la seguridad estructural de acuerdo con el proceso descrito, se han realizado para situaciones persistentes, transitorias y accidentales, y se han llevado a cabo mediante cálculo.

2.2.4.- CÁLCULOS CON ORDENADOR

El cálculo de la estructura se ha realizado con ayuda de ordenador, empleando un programa informático de cálculo. Los datos del ordenador y del programa empleados son los siguientes:

- Tipo de ordenador: Asus portátil
- Programa utilizado: ANGLE CAD
- Versión y fecha: versión 2021.c
- Empresa distribidora: ETSA UPV

2.2.5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Se describen a continuación los materiales que se emplearán en la estructura, sus características más importantes, los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad correspondientes:

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN EN MASA, ARMADO O PRETENSADO: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN "EHE-08"						
HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (mm)			Coeficientes parciales de seguridad (γ_c)
			lateral	superior	inferior	
Cimentación	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	70	50	70	Situación persistente
Muros	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	30		-	1,50
Pilares	-	-	30	-	-	Situación accidental
Vigas y forjados	-	-	30	30	30	1,30
ACERO						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la Instrucción EHE-08.				Coeficientes parciales de seguridad (γ_s)
Cimentación	B 500 S	Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.				Situación persistente
Muros	B 500 S					1,15
Pilares	B 500 S					Situación accidental
Vigas y forjados	B 500 S					1,00
EJECUCIÓN						
Nivel de control de la ejecución	Coeficientes parciales de seguridad de las acciones para la comprobación de E.L.U.					
	TIPO DE ACCIÓN	Situación permanente o transitoria		Situación accidental		
NORMAL		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable	
	Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_{Q0} = 0,00$	$\gamma_{Q0} = 1,00$	
	Permanente	$\gamma_G = 1,35$		$\gamma_G = 1,00$		
OBSERVACIONES:						
El cálculo de las deformaciones se ha realizado para condiciones de servicio, adoptando coeficientes parciales de seguridad de valor 1 para las acciones desfavorables (o favorables permanentes), y de valor nulo para acciones favorables variables.						
En el cálculo de las deformaciones verticales de los elementos sometidos a flexión (flechas), se han tenido en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, considerando los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.						
El canto de los forjados unidireccionales es, en todos los casos, superior al mínimo establecido en el apartado (50.2.2.1) para las condiciones de diseño, materiales y carga que les corresponden. Por ello no ha sido necesario realizar comprobaciones de flecha para este tipo de elementos.						

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ADECUADO AL DOCUMENTO BÁSICO "DB SE-A"						
SITUACIÓN DEL ELEMENTO	Toda la obra	Soportes	Jácnenas	Correas	Otros	
ELEMENTOS DE ACERO LAMINADO						
Perfiles	Designación	<i>S275JR</i>	<i>S275JR</i>	-	-	<i>S275JR</i>
Chapas	Designación	<i>S275JR</i>	<i>S275JR</i>	-	-	<i>S275JR</i>
ELEMENTOS HUECOS DE ACERO						
Perfiles	Designación	<i>S275JR</i>	<i>S275JR</i>	-	-	<i>S275JR</i>
ELEMENTOS DE ACERO CONFORMADO						
Perfiles	Designación	<i>S275JR</i>	<i>S275JR</i>	-	-	<i>S275JR</i>
Placas y paneles	Designación	<i>S275JR</i>	<i>S275JR</i>	-	-	<i>S275JR</i>
UNIONES ENTRE ELEMENTOS						
Sistemas de unión	Soldaduras	Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base, y su calidad se ajustará a la especificada en la norma UNE-EN ISO 14555:1999.				
	Tornillos (Clase)	<i>6.8</i>				
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DEL MATERIAL						
Plastificación del material y fenómenos de inestabilidad	Resistencia última del material y de los medios de unión	Resistencia al deslizamiento uniones tornillos pretensados			Agujeros rasgados o con sobremedida	
		E.L.S.	E.L.U.			
γ_{M0} y $\gamma_{M1} = 1,05$	$\gamma_{M2} = 1,25$	$\gamma_{M3} = 1,10$	$\gamma_{M3} = 1,25$	$\gamma_{M3} = 1,40$		
TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
Morteros ignífugos						
OBSERVACIONES:						

3.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SE	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL
-----------	--

SE 1 RESISTENCIA Y ESTABILIDAD		1	2	3	4	5	6
4	La verificación de los estados límite se ha realizado mediante coeficientes parciales	X	X				
4.2.1.1	Se ha verificado que hay suficiente estabilidad del conjunto y de cada parte del edificio		X				
4.2.1.2	Se ha verificado que la estructura portante y sus uniones tienen suficiente resistencia	X					
2.3	Se han establecido medidas para garantizar la seguridad del uso y del mantenimiento		X				

SE 2 APTITUD AL SERVICIO		1	2	3	4	5	6
4.3.3.1	Se han controlado las flechas de las estructuras horizontales de pisos y cubiertas		X				
4.3.3.2	Se han controlado los desplazamientos horizontales de la estructura global	X					
4.3.4	Se ha controlado el comportamiento ante vibraciones debidas a acciones dinámicas		X				
4.4.1	Se ha asegurado la durabilidad de la estructura por métodos implícitos o explícitos		X				

SE AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN		1	2	3	4	5	6
SE-AE	En los cálculos estructurales se han adoptado las acciones descritas en el DB SE-AE		X				
NCSE	El proyecto está afectado por la Norma de Construcción Sismorresistente		Si			No	X

SE - C CIMIENTOS		1	2	3	4	5	6
SE-C3	Se ha realizado un reconocimiento del terreno y/o existe un estudio geotécnico		X				
SE-C4	El proyecto contempla y describe elementos de cimentación de tipo directo		X				
SE-C5	El proyecto contempla y describe elementos de cimentación de tipo profundo	X					
SE-C6	El proyecto contempla y describe elementos de contención del terreno	X					
SE-C7	El proyecto contempla y describe procesos de mejora o refuerzo del terreno	X					
SE-C8	El proyecto contempla y describe sistemas de anclajes al terreno	X					

SE - A ACERO		1	2	3	4	5	6
DB SE-A	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de acero		X				

SE - F FÁBRICA		1	2	3	4	5	6
DB SE-F	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de fábrica	X					

SE - M MADERA		1	2	3	4	5	6
DB SE-M	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de madera	X					

EHE HORMIGÓN		Si	1	2	3	4	5	6
EHE-o8	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de hormigón	X						

ANEJO DE LA MEMORIA.-
INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG

1. DATOS PREVIOS	Nº REFERENCIA:	15264
	HOJA:	1

1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

EDIFICIO	Centro cívico y de artes plásticas CONTRAPUNTO.
	Dirección: Calle Jabonería, Nº 6
	Localidad: Valencia

PROMOTOR	Nombre: Promociones Valenty		
	Representado por: Antonio García Marivaldo		
	Dirección: Avenida de la Constitución, nº 5		
	Localidad: Valencia	Teléfono: 600300100	e-mail: valenty@constru.com

AUTOR DEL PROYECTO	Nombre: Susana Aguado Vicaría		
	Dirección: Av del Carmen, nº 52		
	Localidad: Valencia	Teléfono: 650650650	e-mail: suagvi@arq.upv.es

1.2. DATOS DEL SOLAR

	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Disponibilidad de agua	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO	
Disponibilidad de electricidad	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO	
Servidumbres	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO	
Indicar servidumbres:	-		
Uso actual:	Solar		
Rellenos existentes. Espesor	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> NO	Z _H =

1.3. DATOS DEL EDIFICIO

	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO
	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO

Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.): El proyecto se desarrolla en 3 alturas, pb +2, y consta de una superficie construida de 1300 m² aproximadamente por planta.

Estructura (tipología, materiales): Cimentación de zapatas corridas a 0,5 m de profundidad, muros de carga, losa aligerada y dos forjados colaborantes.

1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN

Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.: Edificación de pública concurrencia, separación de lindes de 3 a 12 m. Altura libre máxima de 3,80 m.

Urbanización anexa a realizar (Viales, jardines, rellenos estructurales previstos, etc.): Se ha proyectado una reforma del paisaje urbano de la manzana global así como de la colindante a norte.

1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS

CIMENTACIONES CERCANAS (Tipos, profundidades, patologías, etc.): El solar se encuentra anexo a bloques de edificios

INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL SUELO (problemas, etc.): Se desconoce.

OTROS: -

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG

2. INFORMACIÓN BÁSICA	Nº REFERENCIA:	15264
	HOJA:	2

2.1. DEL EDIFICIO

2.1.1. ÁREA EQUIVALENTE DE CONTACTO CON EL TERRENO

<input type="checkbox"/> Coordenadas de los vértices	<input checked="" type="checkbox"/> Directamente en impreso	
Lado mayor rectángulo		$B_M = 28.42 \text{ m}$
Lado menor rectángulo		$B_m = 20.18 \text{ m}$
$A_{EQ} = B_M \cdot B_m$		$A_{EQ} = 573.5156$

2.1.2. PROFUNDIDAD MEDIA DE EXCAVACIÓN DE SÓTANOS

	$Z_x = 0.0 \text{ m}$
--	-----------------------

2.1.3. TIPO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN CTE

Número máximo de plantas incluyendo sótanos, áticos y casetones	$N_{Pla} = 3$
Superficie construida	$S_{CT} = 3985.0 \text{ m}^2$
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	C-1

2.1.4. TENSIÓN MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)

	$\sigma_M = 2.87 \text{ kN/m}^2$
--	----------------------------------

2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS

	$X_M = 15.0 \text{ m}$
--	------------------------

2.2. DEL SUELO

2.2.1. PLANO GEOTÉCNICO DE UBICACIÓN Y COORDENADAS UTM

Nº de hoja / nombre: 1514	X: 725525.93490115	Y: 4375243.0893359
---------------------------	--------------------	--------------------

2.2.2. TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS CONOCIDOS (de los mapas geotécnicos)

SUELO: Arcillas medias, arenas y gravas
RIESGOS:

2.2.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA (del mapa de peligrosidad sísmica)

Aceleración sísmica: $a_b / g = 0.06$	Coeficiente de contribución: $K = 1.0$
---------------------------------------	--

2.2.4. TENSIÓN CARACTERÍSTICA DEL SUELO (de la tabla T4)

En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_f$ se tomará el σ_c de las arcillas medias	$\sigma_c = 100.0 \text{ kN/m}^2$
--	-----------------------------------

2.2.5. ESPESOR DE SUELO BLANDO (de los mapas geotécnicos o de la tabla T4)

En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_f$ se tomará $Z_f = Z_x$	
En caso de rellenos existentes y $Z_H > Z_f$ se tomará $Z_f = Z_H$	$Z_f = 0.0 \text{ m}$

2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN

Peso específico aparente del suelo	$\gamma_a = 18.0 \text{ kN/m}^3$				
Relación compensada de tensiones $r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x))$	$r = 0.0287$				
TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN (de la tabla T5)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Superficial</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Profunda</td> <td></td> </tr> </table>	Superficial		Profunda	
Superficial					
Profunda					

2.2.7. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS

SUELO: Apto para la edificación.
RIESGOS: Se desconocen.

2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE

GRUPO DE TERRENO	T-1
------------------	------------

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)		
3. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL	Nº REFERENCIA:	15264
	HOJA:	3

A. PROFUNDIDAD DE LA CAPA COMPETENTE DESCONOCIDA

3.1.A. PROFUNDIDAD POR EXCAVACIÓN O SUELOS BLANDOS

	Excavación sótanos	$Z_x = 0.0 \text{ m}$	$Z_{xf} = 0.0 \text{ m}$
	Suelos blandos o rellenos	$Z_f = 0.0 \text{ m}$	
Tipología superficial	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_f)$		
Tipología profunda	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_f, 12)$		

3.2.A. PROFUNDIDAD POR EMPOTRAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EN LA CAPA DE APOYO

	$Z_e = 2.0 \text{ m}$
--	-----------------------

3.3.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO POR DEBAJO DEL PLANO DE APOYO

	$\lambda = B_M / B_m = 1.408325$	$Z_c =$
	$F(\lambda) = 1.177787$	
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x)) = 0.0287$	
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EQ}}$	
Tipología profunda	$r_p = \sigma_M / (2000 \text{ kN/m}^2) =$	$Z_c =$
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r_p \cdot A_{EQ}}$	
<input type="checkbox"/> Pilotes columna	Diámetro pilote $\phi =$ m	
	$Z_c \geq (5 \phi, 3) \text{ m}$	

3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL

	$Z_i = \max(Z_{xf} + Z_e + Z_c, 6)$	$Z_i = 7.0 \text{ m}$
--	-------------------------------------	-----------------------

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG

4. TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO	Nº REFERENCIA:	15264
	HOJA:	4

4.1. NÚMERO INICIAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

<input type="checkbox"/> Gráficamente (dx y coordenadas)	<input checked="" type="checkbox"/> Según tablas (por superficie, verificación de d _{max} CTE).	N = 3
--	--	-------

4.2. TRABAJOS DE CAMPO

4.2.1. SONDEOS Y PENETRACIONES. NÚMERO FINAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

Número de sondeos (N _{SDmin} CTE):	N _{SD} = 1
Longitud total de sondeos: $L_s = N_{SD} \cdot Z_i$	L _s = 7.0 m
Sustitución sondeos (% CTE) <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Número de penetraciones aisladas (si el terreno lo permite):	N _{PN} = 2
Número de penetraciones junto a sondeos (si el terreno lo permite):	N _{PNS} = 0
Número final de puntos de reconocimiento N _{fin} = N _{SD} + N _{PN} + N _{PNS}	N _{fin} = 3

4.2.2. NÚMERO DE CATAS

<input checked="" type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos	$N_{ca1} = 1 + E(A_{EQ}/400) = 2$	
<input type="checkbox"/> Caso C-0 y T-1 y N _{SD} =0 para complementar las penetraciones CTE	N _{ca2} = 0	
<input checked="" type="checkbox"/> Otros (situación cimentación colindante, detección instalaciones, etc.)	N _{ca3} = 3	N _{ca} = 5

4.2.3. NÚMERO DE MUESTRAS

<input checked="" type="checkbox"/> Testigos continuos a rotación con batería (D _m = 2 m)	<input type="checkbox"/> Otro tipo de avance (D _m = 1'5 m)	
Número de muestras	$N_{mu} = 1 + E(L_D / D_m)$	N _{mu} = 4

4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS

	$N_{pz} = 1 + E(N_{SD} / 2)$	N _{pz} = 1
--	------------------------------	---------------------

4.2.5. OTROS (Geofísicos, permeabilidad, presiómetros, molinete, placa de carga, etc)

Geofísicos (Down-hole o cross-hole obligatorio)		N _{ec1} =
Permeabilidad		N _{ec2} =
		N _{ec3} =
		N _{ec4} =

4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO

4.3.1. NÚMERO MÍNIMO DE CONJUNTOS DE ENSAYOS BÁSICOS

Índice de ensayos básicos:	I _{EB} = 0.6	
Número mínimo de conjuntos de	$N_{EB} = 1 + E(I_{EB} \cdot N_{mu})$	N _{EB} = 3

4.3.2. NÚMERO DE ENSAYOS QUÍMICOS

Del material:	N _{eq} = N _{SD}	N _{eq} = 1
Del agua (si se atraviesa el nivel freático):	N _{eqa} = E(N _{SD} / 2) 1	N _{eqa} = 1

4.3.3. NÚMERO DE ENSAYOS ESPECIALES (de la tabla T11)

Arcillas medias:	Edométricos	$N_{ed} = N_{EB} / 2$	
Arcillas blandas:	Edométricos en Z _f	$N_{ed} = (N_{SD} \cdot Z_{xf} \cdot I_{EB}) / D_m$	N _{ed} = 0
Suelos colapsables:	Edométrico con humectación a la presión de cálculo	$N_{edc} = N_{SD} \cdot (Z_c / 3)$	N _{edc} = 0
Arcillas expansivas:	<input type="checkbox"/> Lambe	N _{el} = 2 · N _{EB}	N _{el} = 0
	<input type="checkbox"/> Presión hinchamiento en edómetro	N _h = 2 · N _{SD}	N _h = 0
Deslizamientos (taludes, excavaciones de sótanos, pendiente > 15°)	<input type="checkbox"/> Triaxial CU	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	N _{ICU} = 0
	<input type="checkbox"/> Triaxial CD	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	N _{ICD} = 0
	<input type="checkbox"/> Corte directo	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	N _{ec} = 0

4.3.4. OTROS (rocas, etc.)

	N _{el1} =
	N _{el2} =

E significa número entero de la expresión incluida entre paréntesis.

ANEJO DE LA MEMORIA.-

CÁLCULO DE ESTRUCTURAS: ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Los valores característicos de las acciones consideradas en el cálculo, estimados de acuerdo con el Documento Básico DB SE-AE, se indican en los siguientes cuadros:

A1.- ACCIONES GRAVITATORIAS				
USO O ZONA DEL EDIFICIO	PB : uso polivalente	P1:Uso de acceso al público	P2 :Uso docente	PC :Cubierta
ACCIONES PERMANENTES SUPERFICIALES (kN/m²)				
Peso propio estructura (forjados/losas/soleras/...)	-	9,10	2.80	3,5
Peso propio revestimientos (solados/falsos techos/...)	-	0.45	0.45	-
Peso propio de la tabiquería	--	0.10	0.10	3.00
Peso propio de recercados y otros elementos repartidos	--	0.04	0.04	0.20
TOTAL CARGA PERMANENTE UNIFORME	-	9,70	4.00	3,70
ACCIONES PERMANENTES LINEALES (kN/m)				
Peso propio de los cerramientos exteriores	-	3.60	3.60	--
Peso propio de las particiones interiores pesadas	--	1.00	1.00	3.00
Peso propio de petos, jardineras, etc...	--	-	-	3,00
ACCIONES VARIABLES VERTICALES				
Sobrecarga uniforme de uso (kN/m ²)	-	5	3	1
Carga concentrada para comprobaciones locales (kN) (1)	-	-	-	-
Sobrecarga en bordes de balcones volados y aleros (kN/m)	--	--	-	-
Carga uniforme de nieve en cubiertas (kN/m ²) (2)	-	-	--	0.2
ACCIONES VARIABLES HORIZONTALES (kN/m)				
Sobrecarga horizontal en barandillas, petos, etc. (3)	--	0.8	0.8	--
OBSERVACIONES:				
(1) Se considera aplicada sobre el pavimento acabado, en un cuadrado de 20x20 cm (aparcamiento) o 5x5 cm en otro caso.				
(2) Se considera que la nieve no actúa simultáneamente con la sobrecarga de uso, tomándose la mayor de las dos.				
(3) Se considera aplicada sobre el borde superior del elemento, o a 120 cm de altura si el elemento es más alto.				

A2.- ACCIÓN DEL VIENTO				
Presión dinámica del viento (q_b) en kN/m ²	0,5			
Grado de aspereza del entorno	II			
Análisis según dos direcciones del viento	Dirección principal		Dirección secundaria	
Altura media de la fachada considerada (en m)	3,80 m		3,80 m	
Coefficiente de exposición (c_e)	2		2	
Esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento	0,17		0,17	
Coefficientes eólicos del edificio:	barlovento	sotavento	barlovento	sotavento
(c_p) presión a barlovento y (c_s) succión a sotavento	0,7	-0.3	0,7	-0,3
Acción del viento ($q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$) en kN/m ²	0.588	-0.252	0.588	-0.252
OBSERVACIONES:				
En el caso de naves y construcciones diáfnas, se adoptan los criterios indicados en el apartado 3.3.5 del DB SE-AE conjuntamente con el Anejo D.2 del mismo documento.				

A3.- ACCIONES TÉRMICAS
De acuerdo con lo establecido en el apartado 3.4.1 del DB SE-AE, estas acciones no se han considerado en el cálculo de la estructura al tener en cuenta las características constructivas del edificio, su tamaño y las condiciones establecidas para la disposición de las juntas de dilatación.

A4.- ACCIONES ACCIDENTALES

ACCIÓN SÍSMICA

De acuerdo con lo dispuesto en la Norma NCSE-02, según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, a la ubicación del edificio le corresponde una Aceleración Sísmica Básica $a_b < 0,04 g$.
De ello se deduce que la NCSE-02 no es de aplicación.

Método simplificado $a_c = S \cdot p \cdot a_b$

Donde:

$a_b = 0,06 g$ (Valencia)

$p = 1$ (Edificio de importancia normal)

$S = C/1,25$ (Para $p \cdot a_b < 0,1 g$) = $2/1,25$

($C = 2$, terreno tipo IV) = $1,6$

$a_c = 1,6 \times 1 \times 0,06 = 0,096 g$

ACCIÓN DEL FUEGO

Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están consideradas en el cumplimiento del DB SI.

IMPACTO DE VEHÍCULOS

En zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros ($\leq 30 kN$) se considera que sobre cada elemento actúa una fuerza puntual horizontal de $50 kN$ en la dirección paralela a la vía, o de $25 kN$ en dirección perpendicular.
En los pilares, estas fuerzas se consideran aplicadas a una altura de $60 cm$ sobre el nivel del pavimento.

COMPROBACIONES REALIZADAS, ACCIONES CONSIDERADAS, COMBINACIONES EFECTUADAS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD APLICADOS

En esta tabla se indican las comprobaciones realizadas sobre el terreno, la estructura global y sus elementos, las acciones consideradas, las combinaciones efectuadas y los coeficientes de seguridad utilizados para la verificación de la capacidad portante (resistencia y estabilidad) en las distintas situaciones analizadas.

Los coeficientes parciales de seguridad de las acciones (γ) aparecen multiplicados por los coeficientes de simultaneidad (Ψ) que corresponden a cada una de las situaciones (persistentes/transitorias y extraordinarias) de las distintas combinaciones.

Los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (γ_m) están indicados en los cuadros de características de cada material estructural, que se han incluido en el apartado 2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL, de esta Memoria.

En cada combinación, las acciones se expresan mediante abreviaturas, con los siguientes significados:

AT: Acciones del terreno (peso del terreno, empuje horizontal, presión del agua, etc...)

AP: Acciones permanentes (pesos propios de la estructura y de los elementos constructivos, tabiquería, equipos fijos, etc.).

SU: Sobrecarga de uso. **CN**: Carga de nieve. **CP**: Carga de punzonado (para comprobaciones locales).

V: Acción del viento. **IV**: Impacto de vehículos.

VERIFICACIONES RELATIVAS A LA CAPACIDAD PORTANTE

Comprobación de la resistencia del terreno	AT + AP + SU/CN + V
Cálculo global de la estructura del edificio (resistencia y estabilidad)	$1,35 \cdot AP + 1,50 \cdot SU/CN + 0,90 \cdot V$ $1,35 \cdot AP + 1,50 \cdot V + 1,05 \cdot SU/CN$
Cálculo de forjados y otros elementos horizontales aislados	$1,35 \cdot AP + 1,50 \cdot SU/CN$
Comprobaciones locales de elementos horizontales (punzonado)	$1,35 \cdot AP + 1,50 \cdot CP + 1,50 \cdot SU/CN$ (1)
Comprobación de elementos aislados sometidos al impacto de vehículos (en zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros)	IV + AP + 1,05 · SU IV + AP + 0,75 · V + 0,90 · SU
Comprobación en las zonas de paso de vehículos de bomberos	$20 kN/m^2 + AP + 0,70 \cdot SU$

(1) En esta combinación, la sobrecarga de uso/nieve solo se considera actuando en las zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos.

VERIFICACIONES RELATIVAS A LA APTITUD AL SERVICIO

Comprobación de los efectos de las acciones de corta duración	AP + SU/CN + 0,60 · V AP + V + 0,70 · SU/CN
---	--

Comprobación de los efectos de las acciones de larga duración	AP + 0,30 . SU/CN (residencial/administrativo) AP + 0,60 . SU/CN (otros usos)
---	--

LÍMITES DE DEFORMACIÓN	
Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión (tabiquería frágil o pavimentos rígidos sin juntas)	L / 500
Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión (tabiquería ordinaria o pavimentos rígidos con juntas)	L / 400
Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión (resto de los casos)	L / 300
Desplome total (desplazamiento horizontal máximo sobre la altura total del edificio)	1 / 500
Desplome local (desplazamiento horizontal local máximo sobre la altura de una planta)	1 / 250

PRESUPUESTO ESTRUCTURAL PROYECTO CONTRAPUNTO

1.1 Andamios y maquinaria de elevación

1.1.1 Andamios

1.1.1.1 oXA110 Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con más del 50% de elementos verticales duplicados, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m².
Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.

Total Ud	5,000	611,98	3.059,90
----------------	-------	--------	----------

1.1.1.2 oXA115 Ud Alquiler, durante 30 días naturales, de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en paramentos verticales de hasta 30 m de altura.
Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Total Ud	2,000	114,70	229,40
----------------	-------	--------	--------

1.1.2 Plataformas elevadoras

1.1.2.1 oXP010 Ud Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil.
Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Total Ud	1,000	94,69	94,69
----------------	-------	-------	-------

1.1.3 Grúas torre

2.1 Edificio

2.1.1 Demolición completa

1.1.3.1 oXT010 Ud Alquiler mensual de grúa torre de 40 m de flecha y 1000 kg de carga máxima.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil.
Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Total Ud	1,000	1.913,00	1.913,00
----------------	-------	----------	----------

1.2 Protecciones provisionales

1.2.1 Aceras y bordillos

1.2.1.1 oCA010 m² Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/Xo fabricado en central y vertido desde camión.
Incluye: Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m ²	100,000	20,05	2.005,00
----------------------------	---------	-------	----------

1.2.2 Arbolado

1.2.2.1 oCB010 Ud Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.
Incluye: Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud	35,000	38,04	1.331,40
----------------	--------	-------	----------



Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1.1.1 DCE010	Ud	Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 4,500 m ² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 8 plantas sobre rasante con una altura edificada de 24,5 m y 1 planta bajo rasante hasta una profundidad de 3 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es regular, a la vista de los estudios previos realizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado ni la demolición de la cimentación. Incluye: Demolición elemento a elemento del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total m ²	5.625,000	1,29	7.256,25

3.1.3 Terraplenados

3.1.3.1 ADP010	m ³	Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.			
		Total m ³	3.500,000	11,64	40.740,00

3.1.6 Rellenos y compactaciones



Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1.6.1 ADRo10	m³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
		Total m³	1.550,000	24,88	38.564,00
3.1.7 Cargas y transportes dentro de la obra					
3.1.7.1 ADTo10	m³	Transporte de tierras con camión de 8 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	550,000	1,29	709,50

3.2 Red de saneamiento horizontal

3.2.1 Arquetas

3.2.1.1 ASAo10	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/Xo+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
		Total Ud	3,000	183,82	551,46	

3.2.2 Acometidas

3.2.2.1 ASBo10	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/Xo para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.				
----------------	---	---	--	--	--	--



Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m	2,000	85,52	171,04

3.4 Nivelación

3.4.2 Soleras

3.4.2.1 ANS010	m²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado mecánico de la superficie. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.	1.300,000	30,02	39.026,00
		Total m²			

4.3 Regularización

4.3.1 Hormigón de limpieza

4.3.1.1 CRL010	m²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	658,000	7,96	5.237,68
		Total m²			

4.6 Superficiales

4.6.2 Zapatas corridas

4.6.2.1 CSV010	m³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2+XF3+XA2+XM2 fabricado en central, con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	325,000	341,36	110.942,00
		Total m³			

4.10 Elementos singulares



Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.10.1 Foso de ascensor					
4.10.1.1 CVF010	m³	Foso de ascensor a nivel de cimentación, mediante vaso de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2+XF3+XA2+XM2 fabricado en central, con cemento SR, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras para formación de zunchos de borde y refuerzos, armaduras de espera, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado, la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo y trazado de los elementos. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	2,000	353,11	706,22
5.1 Acero					
5.1.5 Pilares					
5.1.5.1 EAS010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total kg	93.300,000	2,53	236.049,00

5.1.5.2 EAS010b	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total kg	57.300,000	2,53	144.969,00
5.4 Hormigón armado					
5.4.4 Losas macizas					



Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.4.4.2 EHL010b	m²	<p>Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 24 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.</p> <p>Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p>			
		Total m²	3.437,000	112,11	385.322,07

5.4.5 Losas mixtas

5.4.5.1 EHX005	m²	<p>Losas mixtas de 10 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 70 mm de altura de perfil y 210 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,062 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m²; y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estructura metálica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, mediante soldadura. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p>			
		Total m²	2.243,000	103,12	231.298,16

5.4.7 Forjados reticulares



Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.4.7.1 EHRo10	m ²	<p>Forjado reticular de hormigón armado con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,177 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, nervios y zunchos, cuantía 19 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje 80 cm; casetón de poliestireno expandido, 68x68x25 cm, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.</p> <p>Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de los casetones perdidos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>			
		Total m ²	1.137,000	95,67	108.776,79

5.4.10 Muros



Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.4.10.1 EHM010	m³	<p>Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2+XF3+XA2+XM2 fabricado en central, con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado; cordón de polietileno expandido, para fondo de junta; masilla elastómera tixotrópica, monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera; y posterior revestimiento con mortero tixotrópico monocomponente, para sellado impermeabilizante de los huecos pasamuros para paso de los tensores del encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Extracción de los pasamuros. Sellado de los huecos pasamuros. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>			
		Total m³	835,870	485,90	406.149,23



Presupuesto de ejecución material

1. Actuaciones previas .	8.633,39
2. Demoliciones .	301.968,19
3. Acondicionamiento del terreno .	127.018,25
4. Cimentaciones .	116.885,90
5. Estructuras .	1.512.564,25
Total:	2.067.069,98

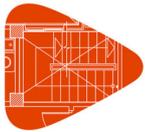
Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES SESENTA Y SIETE MIL SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.



[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Pliego de condiciones

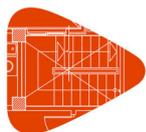
[Producido por una versión educativa de CYPE](#)



Proyecto
Situación
Promotor

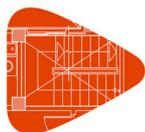
Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

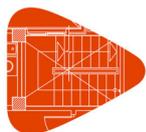


ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	5
1.1. Disposiciones Generales	5
1.2. Disposiciones Facultativas	5
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	5
1.2.1.1. <i>El promotor</i>	5
1.2.1.2. <i>El proyectista</i>	6
1.2.1.3. <i>El constructor o contratista</i>	6
1.2.1.4. <i>El director de obra</i>	6
1.2.1.5. <i>El director de la ejecución de la obra</i>	7
1.2.1.6. <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	7
1.2.1.7. <i>Los suministradores de productos</i>	7
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra	7
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud	7
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos	8
1.2.5. La dirección facultativa	8
1.2.6. Visitas facultativas	8
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	8
1.2.7.1. <i>El promotor</i>	8
1.2.7.2. <i>El proyectista</i>	10
1.2.7.3. <i>El constructor o contratista</i>	11
1.2.7.4. <i>La dirección facultativa</i>	14
1.2.7.5. <i>El director de obra</i>	15
1.2.7.6. <i>El director de la ejecución de la obra</i>	17
1.2.7.7. <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	20
1.2.7.8. <i>Los suministradores de productos</i>	20
1.2.7.9. <i>Los propietarios y los usuarios</i>	21
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio	21
1.2.8.1. <i>Los propietarios y los usuarios</i>	22
1.3. Disposiciones Económicas	22



2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	23
2.1. Prescripciones sobre los materiales	24
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)	25
2.1.2. Hormigones	26
2.1.2.1. <i>Hormigón estructural</i>	26
2.1.3. Aceros para hormigón armado	29
2.1.3.1. <i>Aceros corrugados</i>	30
2.1.3.2. <i>Mallas electrosoldadas</i>	33
2.1.4. Aceros para estructuras metálicas	35
2.1.4.1. <i>Aceros en perfiles laminados</i>	35
2.1.5. Materiales cerámicos	37
2.1.5.1. <i>Ladrillos cerámicos para revestir</i>	37
2.1.6. Aislantes e impermeabilizantes	39
2.1.6.1. <i>Aislantes conformados en planchas rígidas</i>	39
2.1.7. Instalaciones	40
2.1.7.1. <i>Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)</i>	40
2.1.8. Varios	42
2.1.8.1. <i>Tableros para encofrar</i>	42
2.1.8.2. <i>Sopandas, portasopandas y basculantes.</i>	43
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	44
2.2.1. Actuaciones previas	51
2.2.2. Demoliciones	55
2.2.3. Acondicionamiento del terreno	57
2.2.4. Cimentaciones	69
2.2.5. Estructuras	76
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	84
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	85



1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

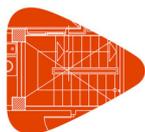
Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. El constructor o contratista

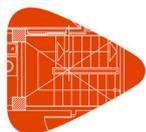
Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.



1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

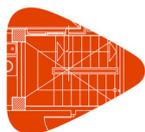
Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.



1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

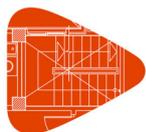
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

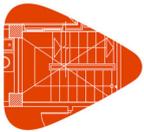
Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.



1.2.7.2. El proyectista

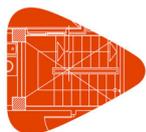
Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.



Proyecto
Situación
Promotor

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

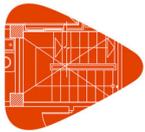
Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

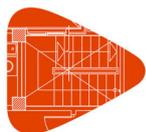
Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

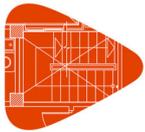
Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.



Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

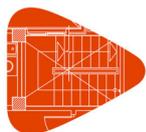
Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. La dirección facultativa

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.



Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

1.2.7.5. El director de obra

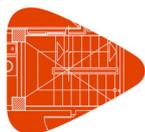
Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran



Proyecto
Situación
Promotor

necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

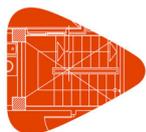
Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.



Proyecto
Situación
Promotor

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

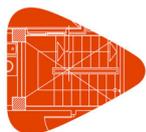
Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.



Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

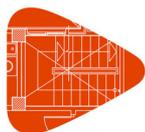
Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.



Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

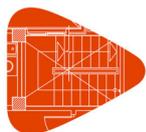
Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.



1.2.7.8. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios

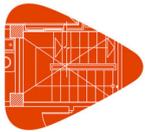
Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

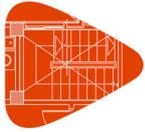
1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

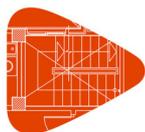
Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares



2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

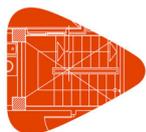
- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.



El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

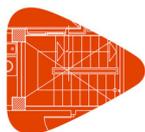
El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.



El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

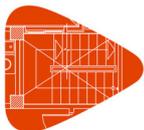
Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Hormigones

2.1.2.1. Hormigón estructural

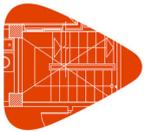


2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.

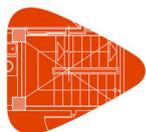


Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
 - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.



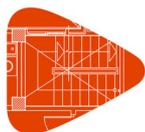
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
 - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

2.1.3. Aceros para hormigón armado

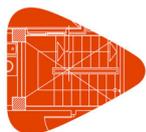
2.1.3.1. Aceros corrugados

2.1.3.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.

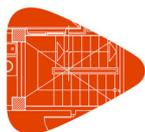


Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:
 - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.



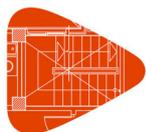
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

2.1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.



- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

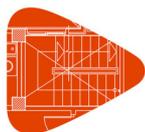
2.1.3.2. Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1. Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.
 - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.



Proyecto
Situación
Promotor

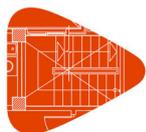
Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- Después del suministro:
 - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

2.1.3.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.



- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

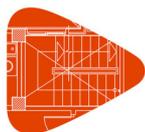
- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

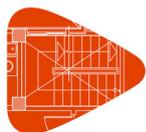
Pliego de condiciones técnicas particulares

acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

2.1.4.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:
 - Identificación del suministrador.
 - Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Nombre de la fábrica.
 - Identificación del peticionario.
 - Fecha de entrega.
 - Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.
 - Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
 - Designación de los tipos de aceros suministrados.
 - En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
 - Identificación del lugar de suministro.
 - Para los productos planos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- Para los productos largos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

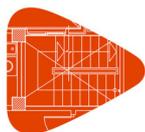
- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5. Materiales cerámicos

2.1.5.1. Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

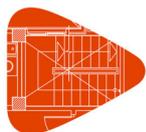


2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.



- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.6. Aislantes e impermeabilizantes

2.1.6.1. Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

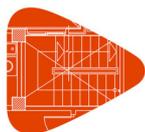
- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.6.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.



- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

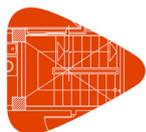
- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.7. Instalaciones

2.1.7.1. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.7.1.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

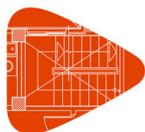


2.1.7.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.



- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.8. Varios

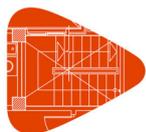
2.1.8.1. Tableros para encofrar

2.1.8.1.1. Condiciones de suministro

- Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
- Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

2.1.8.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
 - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.



- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
 - Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
 - En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
 - Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
 - Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

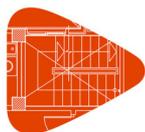
2.1.8.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.1.8.2. Sopandas, portasopandas y basculantes.

2.1.8.2.1. Condiciones de suministro

- Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
- Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.
- Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

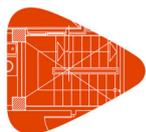


2.1.8.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
 - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
 - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
 - Verificación de las dimensiones de la pieza.
 - El estado y acabado de las soldaduras.
 - La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
 - En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
 - Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
 - Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
 - En el caso de basculantes, se debe controlar también:
 - Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
 - Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
 - Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

2.1.8.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.



2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

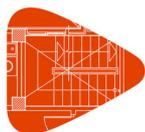
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.



AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

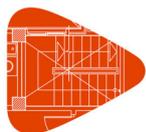
FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.



PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

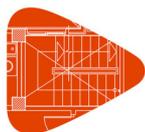
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

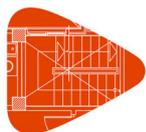
Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

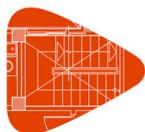
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.



FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

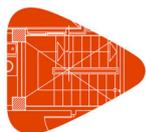
En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso



sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Actuaciones previas

Unidad de obra oXA110: Alquiler de andamio tubular de fachada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con más del 50% de elementos verticales duplicados, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

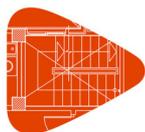
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.

Unidad de obra oXA115: Alquiler de plataforma suspendida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 30 días naturales, de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en paramentos verticales de hasta 30 m de altura, compuesta por rodapié, barandillas, aparejo elevador, cables y



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

estructura de suspensión, sistema anticaídas, pescantes de suspensión y demás dispositivos de seguridad. Incluso revisión mensual, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Unidad de obra oXPo10: Alquiler de plataforma elevadora.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

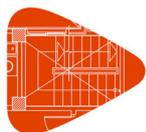
Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil.



Unidad de obra oXT010: Alquiler de grúa torre.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler mensual de grúa torre de obra para elevación y transporte de materiales, formada por torre metálica, brazo horizontal giratorio de 40 m de flecha y 1000 kg de carga máxima y motores de orientación, elevación y distribución o traslación de la carga. Incluso telemando.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil.

Unidad de obra oCA010: Protección de aceras y de bordillos.

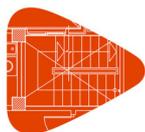
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/Xo fabricado en central y vertido desde camión. Incluso posterior picado de la solera, reposición de las baldosas y de los bordillos deteriorados durante los trabajos o durante el picado de la solera, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

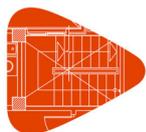
Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las aceras y los bordillos quedarán en el mismo estado que al comienzo de las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



Unidad de obra oCB010: Protección de árbol.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.2. Demoliciones

Unidad de obra DCE010: Demolición completa de edificio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 4500 m² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 8 plantas sobre rasante con una altura edificada de 24,5 m y 1 planta bajo rasante hasta una profundidad de 3 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es regular, a la vista de los estudios previos realizados.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

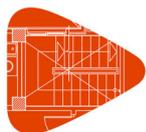
DEL SOPORTE

Se verificará que en el interior del edificio a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso de que las hubiere.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición del edificio y, si éste está constituido por una estructura de madera o por abundantes materiales combustibles, de los sistemas de extinción de incendios adecuados.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

DEL CONTRATISTA

Habrà recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición elemento a elemento del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del solar quedará limpia, impidiéndose la acumulación de agua de lluvia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se conservarán los apuntalamientos, apeos o contenciones realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, hasta que se efectúe la consolidación definitiva.

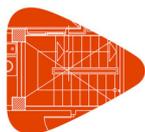
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado ni la demolición de la cimentación.

2.2.3. Acondicionamiento del terreno



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra ADL005: Desbroce y limpieza del terreno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

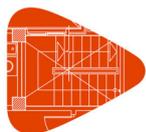
DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra ADP010: Terraplenado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Terraplenado para cimientado de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

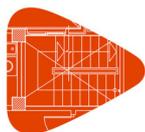
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: características del terreno que se va a emplear en terraplenes y del terreno de base de apoyo de éstos, hasta un mínimo de dos metros por debajo de la capa vegetal, cota del nivel freático y corrientes de agua subálveas.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

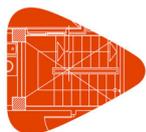
Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la explanada quedará limpia, con la rasante especificada y con el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y se evitará la acumulación de agua en su coronación, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos. Se cortará el agua cuando se produzca una fuga junto a un



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

talud del terraplén. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la Dirección Facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. Los taludes expuestos a erosión potencial se protegerán adecuadamente para garantizar su estabilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asentamientos medios del cemento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asentamiento del cemento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ADRo10: Relleno de zanjas para instalaciones.

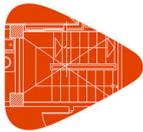
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.



- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

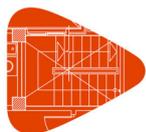
Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.



Unidad de obra ADTo10: Transporte de tierras dentro de la obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de 8 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte de tierras dentro de la obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

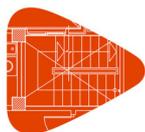
Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra ASAO10: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

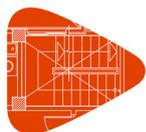
DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

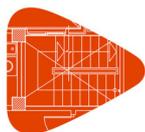
Unidad de obra ASBo10: Acometida general de saneamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/Xo para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

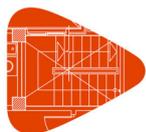
PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Unidad de obra ANSo10: Solera de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

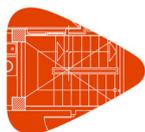
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.



El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado mecánico de la superficie. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá el firme frente al tránsito pesado hasta que transcurra el tiempo previsto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.



CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

2.2.4. Cimentaciones

Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

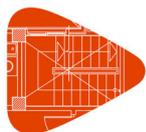
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSV₀₁₀: Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC₂+XF₃+XA₂+XM₂ fabricado en central, con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

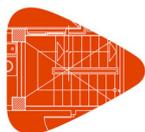
- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

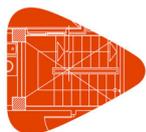
El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.



CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CVFo10: Foso de ascensor.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Foso de ascensor a nivel de cimentación, mediante vaso de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2+XF3+XA2+XM2 fabricado en central, con cemento SR, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras para formación de zunchos de borde y refuerzos, armaduras de espera, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

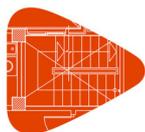
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de los elementos. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.

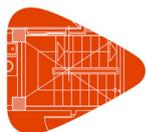
CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado, la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Unidad de obra CHHo05: Hormigón de limpieza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.



Proyecto
Situación
Promotor

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

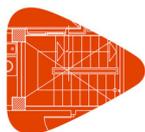
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

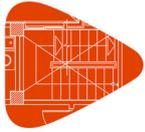
Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.5. Estructuras

Unidad de obra EASo10: Acero en pilares.2UPN,IPE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

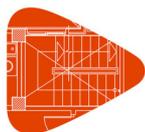
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EASo1ob: Acero en muros, ferralla.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

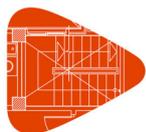
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

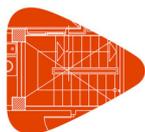
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EHL010b: Losa maciza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 24 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

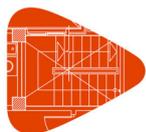
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².



CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

Unidad de obra EHM010: Muro de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2+XF3+XA2+XM2 fabricado en central, con cemento SR, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablonos de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado; cordón de polietileno expandido, para fondo de junta; masilla elastómera tixotrópica, monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera; y posterior revestimiento con mortero tixotrópico monocomponente, para sellado impermeabilizante de los huecos pasamuros para paso de los tensores del encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

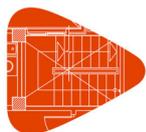
Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Extracción de los pasamuros. Sellado de los huecos pasamuros. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.



2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

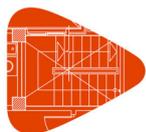
C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

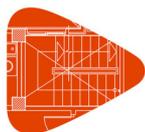
El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

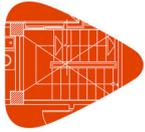
Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares
